

Г.А. Федорова
В.В. Малиновский
К.А. Абдалов

===== ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ
=====
===== ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА
=====
===== СПАСАТЕЛЯ
=====

Учебное пособие

Вологда
2014

Министерство образования и науки Российской Федерации
Вологодский государственный университет

Г.А. Федорова, В.В. Малиновский, К.А. Абдалов

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПАСАТЕЛЯ

Утверждено редакционно-издательским советом
Вологодского государственного университета
в качестве учебного пособия

Вологда
2014

УДК 614.8:371.134(075.8)

ББК 68.922я73

Ф 33

Рецензенты:

Зам.начальника ГУ МЧС России по Вологодской области В.Г. Дорогов;

начальник отдела применения АСФ ГУ МЧС России
по Вологодской области Ю.А. Смирнов

Фёдорова, Г.А.

Ф 33 **Профессионально-прикладная физическая подготовка спасателя:**
учебное пособие / Г.А. Фёдорова, В.В. Малиновский, К.А. Абдалов. –
Вологда: ВоГУ, 2014. – 108 с.

ISBN 978–5–87851–519–1

В учебном пособии изложены вопросы профессионально-прикладной физической подготовки спасателей и её влияния на развитие специальных качеств спасателя. На основе многолетней работы со студентами-спасателями авторы предлагают материалы по обучению приёмам спасения на воде и на льду, знакомят студентов со средствами коллективной и индивидуальной защиты при ЧС, а также с применением и использованием альпинистского снаряжения и технологий в промышленном альпинизме. Представлены современные научные тенденции в оказании доврачебной помощи пострадавшим в ЧС. Рассматриваются опасности и их источники в современном мире.

Учебное пособие предназначено для студентов направления 280700.62 «Техносферная безопасность».

УДК 796.015(075)

ББК 75.110973

ISBN 978–5–87851–519–1

© ВоГУ, 2014

© Г.А. Фёдорова, В.В. Малиновский,
К.А. Абдалов, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	6
ВВЕДЕНИЕ.....	7
Тема 1. Психофизические требования труда спасателя	8
1.1. Требования к уровню профессиональной подготовки спасателей.....	8
1.2. Психофизиологические требования, предъявляемые к спасателям.....	11
Контрольные вопросы:	12
Тема 2. Профессионально-прикладная подготовка спасателя (ППФПС)	12
2.1. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов бакалавров.....	13
2.2. Место ППФП в системе физического воспитания. Цель и задачи ППФП	14
2.3. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП	17
2.4. Методика подбора средств ППФП.....	20
2.5. Критерии оценки уровня профессиональной физической подготовки спасателей.....	21
2.5.1. Критерии оценки теоретических знаний	21
2.5.2. Критерии оценки уровня физической подготовки спасателей.....	22
Контрольные вопросы:	25
Тема 3. Приёмы спасения пострадавшего на воде и на льду	26
3.1. Приемы освобождения от захватов тонущего	26
3.2. Методика обучения приёмам освобождения от захватов в воде.....	27
3.3. Спасение в зимних условиях	30
Контрольные вопросы:	31
Тема 4. Способы транспортировки пострадавшего в воде	32
4.1. Способы транспортировки в воде	32
4.2. Методика обучения транспортировке пострадавшего в воде.....	34
Контрольные вопросы:	35
Тема 5. Назначение и применение спасательных средств на воде	36
5.1. Поддерживающие средства	36
5.2. Средства для извлечения утонувшего с грунта	37
5.3. Спасательные средства, применяемые в зимнее время.....	38
5.4. Подручный спасательный материал.....	38
5.5. Обучение плаванию в ластах. Обучение плаванию и нырянию в ластах, с маской и трубкой.	39
Контрольные вопросы:	41
Тема 6. Основы повышения эффективности системы оказания первой помощи на месте происшествия (В.Г.Бубнов, 2012 г.)	41
6.1. Действия спасателя при оказании первой помощи	42

6.2. Универсальная схема оказания первой помощи (по методике В.Г. Бубнова)	45
6.3. Понятия о клинической и биологической смерти	46
6.4. Прекардиальный удар (удар по груди) и правила его нанесения	49
6.5. Непрямой массаж сердца	51
6.6. Искусственная вентиляция лёгких	53
Контрольные вопросы:.....	55
Тема 7. Способы и средства коллективной и индивидуальной защиты в опасных и чрезвычайных ситуациях	56
7.1. Источники и классификация ЧС мирного и военного времени.....	57
7.2. Прогнозирование параметров и оценка обстановки при ЧС.....	63
7.3. Защитные мероприятия при ЧС.....	66
7.4. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.....	68
7.5. Индивидуальные средства и устройства защиты	72
Контрольные вопросы:.....	78
Тема 8. Использование альпинистского снаряжения и технологий в промышленном альпинизме.....	78
8.1. Снаряжение и оборудование.....	79
8.2. Техника выполнения различных приемов работы.....	90
8.3. Организация безопасных условий работ	97
Контрольные вопросы:.....	100
Тема 9. Опасности и их источники. Безопасность, системы безопасности... ..	100
Контрольные вопросы:.....	107
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	107
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В УЧЕБНОМ ПОСОБИИ.....	109
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	110

ПРЕДИСЛОВИЕ

В России была создана и успешно существует единая система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, возглавляемая Министерством по чрезвычайным ситуациям (МЧС), основной целью которой является защита населения от опасных последствий аварий и катастроф техногенного, экологического, природного и военного характера.

Одним из важнейших факторов развития российского общества выступает сохранение его человеческих и материальных ресурсов, которое предполагает активную опору на службу спасения Министерства чрезвычайных ситуаций России. Человечество не может избавиться от чрезвычайных ситуаций. Об этом свидетельствуют последние стихийные бедствия, экологические катастрофизмы, военные конфликты. Отсюда следует, что спасателям-профессионалам необходимо быть готовыми противостоять любой чрезвычайной ситуации (ЧС). Эффективность работы спасателей во многом зависит от их физической подготовленности.

На формирование личности спасателя и овладение им знаниями, умениями и ценностями профессионально-прикладной физической подготовки указывают многие ведущие специалисты в этой области. Они отмечают актуальность разработки и внедрения конкретных физкультурно-образовательных, профилированных программ и методик с учётом типа профессиональной деятельности.

В Вологодском государственном университете на кафедре водоснабжения и водоотведения ведётся подготовка студентов по направлению «Техносферная безопасность» по профилю «Защита в чрезвычайных ситуациях». Профессиональная деятельность выпускников направления 280700.62 связана, прежде всего, с Единой государственной системой предупреждения и ликвидации ЧС. Данная подготовка включает обеспечение безопасности и здоровья за счёт использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования. Выпускников этой специальности ждёт работа в подразделениях МЧС, в отделах производственной безопасности предприятий, в аварийно-спасательных службах и формированиях регионов.

Многообразие условий работы и ситуаций, возникающих при ликвидации последствий различных ЧС, предъявляет повышенные требования к уровню физической подготовки бакалавров этой специальности.

Кафедра физического воспитания ведет дисциплину «Физическая культура». Для более успешной подготовки студентов данной специальности Учёным советом вуза в рабочий учебный план введена дисциплина «Профессионально-прикладная физическая подготовка спасателя» (ППФПС). Трудоёмкость дисциплины – 180 часов. Лекций – 30 часов, практических занятий – 42 часа, самостоятельная работа студентов (СРС) – 63 часа. Форма промежуточной аттестации – экзамен – 45 часов.

Большое значение в развитии профессиональных навыков и улучшении физической подготовки студентов нашло своё отражение в содержании общекультурных и профессиональных компетенций, в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС 3-го поколения).

Кафедрой физического воспитания разработана рабочая программа дисциплины ППФПС, согласно компетенций, предложенных рабочим учебным планом вуза.

В учебном пособии предоставлен материал, основанный на 10-летнем опыте работы со студентами-спасателями специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях».

Теоретический раздел учебного пособия предусматривает освоение системы научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования организма, его физического развития, творческого использования в личностном и профессиональном развитии, способности самосовершенствоваться, успешно организовать здоровый образ жизни.

Авторы настоящего учебного пособия использовали научные разработки ведущих учёных в области физического воспитания, спортивной тренировки, медицины, безопасности жизнедеятельности. Это учебники доктора педагогических наук В.И. Ильинича, доктора технических наук, профессора, академика РАЕН С.В. Белова, доктора медицинских наук В.Г. Бубнова, учебник спасателя под общей редакцией Ю.Л. Воробьёва [10; 2; 1; 11]..

ВВЕДЕНИЕ

Для понимания и изучения роли профессионально-прикладной физической подготовки спасателя (ППФПС) авторы предлагают материал в виде лекций, состоящих из тем, согласно рабочей программе по дисциплине ППФПС: «Психофизические требования труда спасателя»; «Профессионально-прикладная физическая подготовка спасателя»; «Приёмы спасения на воде и на льду»; «Способы транспортировки, освобождения от захватов в воде»; «Назначение и применение спасательных средств на воде»; «Оказание доврачебной помощи пострадавшим в ЧС»; «Способы и средства индивидуальной и коллективной защиты при ЧС»; «Использование альпинистского снаряжения и технологий в промышленном альпинизме»; «Современный мир опасностей»; «Основы техники безопасности при занятиях физической культурой и спортом».

Тема 1. Психофизические требования труда спасателя

При изучении темы 1 бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

знать

- требования к уровню профессиональной подготовки спасателя;
- психофизиологические требования, предъявляемые к спасателям;

уметь

- рационально и безопасно организовать свою работу и вверенного подразделения в ЧС.

1.1. Требования к уровню профессиональной подготовки спасателей

Залогом успешной работы спасателей МЧС России при проведении поисково-спасательных работ ЧС является высокий уровень их профессионального мастерства, который складывается из многих факторов, в том числе и из профессионально-прикладной физической подготовки.

Многообразие условий работы и ситуаций, возникающих при ликвидации последствий различных ЧС, предъявляет повышенные требования к уровню профессиональной подготовки спасателей.

Программой профессиональной подготовки спасателей МЧС России предусмотрены требования к уровню профессиональной подготовки спасателей. На основании этих требований авторы данной работы составили профессиограмму спасателей.

Спасатель должен уметь:

- подготовить к работе оборудование, инструменты, приспособления, содержать их в надлежащем состоянии, владеть навыками и приемами эксплуатации;
- подготовить к работе и эксплуатировать средства проведения радиационной, химической разведки, средства связи, оповещения, оказание медицинской помощи;
- использовать средства индивидуальной, коллективной защиты;
- перемещаться в условиях пересеченной местности, преодолевать водные преграды, скальные участки, снежные склоны, расщелины, завалы;
- пользоваться средствами пожаротушения;
- оценивать создающуюся обстановку и принимать оптимальное решение;
- определять наличие поражающих факторов и возможные пути (варианты) развития ЧС;
- рационально и безопасно строить свою работу;
- проводить поиск пострадавших с использованием как подручных средств, так и спецтехники;

- извлекать пострадавших из очага поражения и транспортировать их в безопасное место;
- оказывать первую помощь пострадавшим;
- оказывать самопомощь;
- производить разборку завалов;
- выполнять такелажные, сварочные, погрузочно-разгрузочные работы;
- осознавать степень риска;
- взаимодействовать с другими участниками работ, выполнять работы при воздействии одного или нескольких экстремальных факторов (высота, замкнутое пространство, отсутствие освещения, загазованность, задымленность, сложные метеоусловия);
- осуществлять высадку в очаг поражения с вертолета по веревочной системе, с наземных и водных транспортных средств;
- выполнять водолазные работы;
- выполнять работы с соблюдением техники безопасности;
- выполнять поисково-спасательные и аварийно-восстановительные работы в условиях практически любых ЧС природного и техногенного характера;
- ориентироваться на местности;
- выживать в ЧС;
- организовать эвакуацию пострадавших и населения в безопасные зоны;
- отключить подачу горюче-смазочных и агрессивных веществ, газаводы, электроэнергию, которые являются источниками ЧС и несут потенциально опасных характер;
- проводить спасательные работы с животными, мат. ценностями, продовольствием;
- локализовать распространение ЧС;
- выполнять работы в условиях боевых действий или при возможности их возникновения;
- пользоваться передвижными электроустановкой, компрессорами, насосами и пунктами приготовления пищи;
- выбирать оптимальные способы работы и средства труда;
- выполнять физическую работу различной тяжести в условиях действия эмоциональных нагрузок;
- работать в условиях личного риска;
- работать в изменяющихся условиях природного и техногенного характера;
- осуществлять оперативный контроль за состоянием объекта и окружающей среды;
- работать в различных рабочих позах;
- работать на пределе физических и эмоциональных возможностей человека;

- оказывать психологическое воздействие на пострадавшего, предотвращать панические настроения и брать на себя роль лидера;
- быстро восстанавливаться.

Наряду с перечисленными умениями спасатель должен обладать специфическими, присущими только этой профессии следующими профессиональными основными качествами:

- длительное время выполнять однообразные движения при наличии больших физических и эмоциональных нагрузок, в неудобных рабочих позах;
- быстро передвигаться и выполнять работы в различных условиях, а также при наличии реальной и потенциальной опасности;
- самостоятельно выбирать оптимальный темп работы, соизмерять его с темпом работы других спасателей, техники и оборудования;
- оперативно воспринимать и быстро обрабатывать информацию в условиях плохой видимости, звуковых помех, резких перепадов освещенности, запыленности, задымленного и других отвлекающих факторов;
- оценивать и различать скорость и направления перемещения предметов;
- адекватно реагировать на внезапно возникающую опасность;
- одновременно наблюдать за несколькими предметами или их частями;
- воспринимать, дифференцировать и выделять из общего шума полезную звуковую информацию;
- переносить значительные кратковременные физические и нервно-эмоциональные перегрузки, быстро переключать внимание, быть готовым воспринимать новые нагрузки, ощущения, впечатления;
- уверенно и безошибочно узнавать предметы по их форме и очертаниям;
- соизмерять свои силы с предстоящей работой;
- определять расстояние между предметами;
- переносить неприятные впечатления без выраженного эмоционального напряжения;
- самостоятельно вносить изменения в работу и быстро принимать решения при изменении ситуации;
- быстро, точно совершать действия и сохранять устойчивость двигательных реакций под влиянием экстремальных факторов, в условиях дефицита времени;
- подавлять усталость, сонливость, эффективно работать в разное время суток;
- обладать добросовестностью, смелостью, чувством долга, выдержкой, самообладанием, ответственностью и коллективизмом;
- согласовывать свою деятельность с работой других спасателей;
- выполнять работы безопасно;
- накапливать опыт, извлекать ошибки и уметь осознавать степень риска;
- быть готовым к взаимопониманию, состраданию.

1.2. Психофизиологические требования, предъявляемые к спасателям

Изучение требований к уровню профессиональной подготовки студентов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях» показала, что при многообразии видов работ, условий их выполнения, воздействия различных экстремальных факторов ЧС, дефицит времени предъявляет повышенные требования к психофизиологическим критериям выпускников данной специальности. Их работа связана с воздействием на организм вредных факторов (большая задымленность, загазованность и т.д.).

В этих условиях предъявляются повышенные требования к сердечно-сосудистой и дыхательной системам организма выпускника. Зрительный и слуховой анализаторы в экстремальных условиях несут дополнительную нагрузку. Увеличивается нагрузка и на вестибулярный аппарат. Работа в ЧС требует от спасателя большой психологической устойчивости. Физические качества, такие как выносливость, быстрота, сила, гибкость и ловкость, должны соответствовать критерию профессиональной пригодности спасателей.

В связи с этим перед физическим воспитанием студентов данной специальности в плане профессионально-прикладной физической подготовки ставятся задачи:

- воспитания неспецифической устойчивости организма к «вредным факторам»;
- развития сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- развития обострения зрительного и слухового анализаторов;
- повышения вестибулярной устойчивости;
- повышения критерия оценки физических качеств;
- обучения профилактическим средствам физического воспитания;
- привития навыков к регулярным занятиям физической культурой и спортом;
- приобретения организационных навыков.

Анализ научной и методической литературы, практического опыта показал, что в наибольшей степени эти задачи решаются следующими средствами:

- общим увеличением объема и интенсивности физических упражнений (путем увеличения моторного компонента, привлечения студентов к участию в определенных спортивных соревнованиях, в различных физкультурных и спортивно-массовых мероприятиях);
- широкой системой закаливания организма;
- применением в качестве основных средств физической подготовки продолжительного бега, ходьбы, спортивных игр, проводимых на открытом воздухе, туризма, плавания;
- использованием специальных упражнений для развития дыхательных мышц, мышц живота и спины, подвижности грудной клетки, координации верхних конечностей;

- для увеличения силы верхних конечностей используются гимнастические снаряды (перекладина, параллельные брусья, кольца, канат), нестандартное оборудование (различные рукоходы, вертикальные жерди и лестницы), а также упражнения с партнером в парах;
- для развития профессиональных качеств спасателя использовать в учебных занятиях преодоление полосы профессиональной подготовки, из прикладных видов спорта: пожарное и туристическое многоборье, пятиборье спасателей МЧС России;
- введением системы самостоятельных занятий, а также за счет привлечения студентов к участию в самостоятельном физкультурном движении, к организации спортивно-массовых и оздоровительных мероприятий.

Основные задачи профессионально-прикладной физической подготовки решаются на обязательных и факультативных занятиях.

Контрольные вопросы:

1. Требования к уровню профессиональной подготовки спасателя.
2. Перечислить умения, предъявляемые к спасателям в ЧС.
3. Дать характеристику психофизических требований, предъявляемых к спасателям.
4. Какими средствами решаются задачи подготовки психофизических качеств спасателя?

Тема 2. Профессионально-прикладная подготовка спасателя (ППФПС)

При изучении темы 2 бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

знать

- цели и задачи ППФПС;
- классификационные признаки трудовой деятельности спасателя;
- формы (виды), условия, характер труда спасателя, режим труда и отдыха;
- методику подбора средств ППФПС;
- критерии условия оценки ППФПС;

уметь

- формировать основные понятия, характеризующие ППФПС;

владеть

- навыком составления комплексов ППФПС;
- оценкой физической подготовки спасателя.

2.1. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) студентов бакалавров

Бакалавриат – система и форма подготовки бакалавров, 4-летний курс обучения первого уровня в системе многоступенчатого высшего образования. Физическая подготовка студентов осуществляется в двух направлениях. Кафедрой физического воспитания по дисциплине «Физическая культура» и кафедрой водоснабжения и водоотведения – «Профессионально-прикладная физическая подготовка спасателей».

Эти дисциплины взаимосвязаны и, в конечном итоге, дают студентам полное представление о физической подготовке в профессиональной деятельности.

ППФП – одно из основополагающих направлений физического воспитания, формирующее прикладные знания, физические и специальные качества, умения и навыки, способствующие достижению объективной способности человека к условиям и воздействиям профессиональной деятельности [3].

Реализация специально-прикладной направленности вузовской физической культуры осуществляется в виде её гуманитарной компоненты – профессионально-прикладной физической подготовки, важнейшие задачи которой сводятся к формированию средствами физического воспитания прикладных знаний, физических, психологических, специальных качеств, умений и навыков, способствующих достижению объективной готовности человека к деятельности в сфере производства, науки, педагогического труда, в процессе обучения и, в частности, учёбы в вузе.

Теоретическая модель соотношения объёма общих и специально-прикладных средств физического воспитания [10] стала фундаментальной основой для профилирования физического воспитания относительно будущей деятельности студентов вузов.

Многообразие условий работы и ситуаций, возникающих при ликвидации последствий различных чрезвычайных ситуаций, заставляют предъявлять повышенные требования к уровню профессионально-прикладной физической подготовки студентов специальности «Техноферная безопасность».

Важную роль в связи с этим имеет обеспечение необходимого уровня профессиональной готовности будущих специалистов, включающее физическую подготовленность, тренированность, работоспособность, развитие профессионально важных качеств и психомоторных способностей.

Известно, что общая физическая подготовка не находит непосредственного применения в процессе труда, а лишь создаёт предпосылки для успешной профессиональной деятельности и проявляется в ней через такие факторы, как состояние здоровья, степень физической тренированности, адаптации к условиям труда. Каждая профессия имеет свою двигательную специфику, отличающуюся условиями труда, психофизиологическими характеристиками

и предъявляющая различные требования к уровню развития физических качеств, психофизиологических функций и психических свойств и качеств личности.

Исследования многих учёных показали, что адаптация человека к условиям производства без специальной психофизической подготовки может длиться от 1 года до 5–7 лет. В учебных заведениях, для повышения качества выпускаемых специалистов, развивают специфические физические качества, физиологические функции, психические качества, передают соответствующие знания, умения и навыки, необходимые для эффективного овладения конкретными профессиями.

Сущность ППФП состоит в оптимальном использовании средств, методов и форм физического воспитания с целью достижения и поддержания на базе общефизической подготовки (ОФП) преимущественного развития психических и физических качеств, к которым предъявляют повышенные требования в процессе обучения и освоения профессии.

2.2. Место ППФП в системе физического воспитания.

Цель и задачи ППФП

Исходя из позиций системного подхода, ППФП является частью физического воспитания. Физическая подготовка осуществляется с учётом требований производства, вида деятельности, вида спорта и т.д. ППФП может занимать от 10–15 до 70% времени учебного занятия, реализовываться как на учебных занятиях, так и во внеучебное время.

Цель ППФП – достижение психофизической готовности человека к успешной профессиональной деятельности. На основании цели выделяются следующие задачи ППФП:

- развитие ведущих для данной профессии физических качеств;
- формирование и совершенствование прикладных и двигательных навыков;
- повышение устойчивости организма к внешним воздействиям условий труда;
- воспитание специфических для данной профессии волевых и других психических качеств;
- повышение функциональной устойчивости и приспособление организма человека к неблагоприятным воздействиям условий труда (большая задымлённость, загазованность и т.д.);
- содействие формированию физической культуры личности, укреплению её психики.

Решение задач ППФП для конкретной профессии возможно только после разработки профессиограммы. В её содержание включается подробное опи-

сание условий труда, его характера и специфики. Классификационные признаки трудовой деятельности представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

**Классификационные признаки трудовой деятельности
(по книге «Психология» под ред. Дружинина В.Н., 2000)**

Содержание труда	Средства труда	Условия труда	Организация труда	Требования к объекту труда
Физический Умственный Оперативный Операторский Творческий	Ручной Механизированный Автоматизированный Автоматический	Комфортный Экстремальный Вредный и опасный	Статический Динамический Монотонный Индивидуальный Коллективный	Уровень способностей Профобразование Профопыт Состояние здоровья Физическое развитие

Чтобы лучше представить себе возможности ППФП, остановимся несколько подробнее на её составляющих.

Прикладные знания – это те знания, которые могут быть необходимы для будущей профессиональной деятельности и которые можно приобрести в процессе регулярных занятий физической культурой и отдельными видами спорта, особенно профессионально-прикладными.

Например, работники умственного труда в течение рабочего дня 6–8 часов проводят сидя, уже через 2–3 года у них начинают проявляться симптомы профессиональных заболеваний: плохая работа желудочно-кишечного тракта, боли в спине, повышенное давление и т.д. Знания о профессиональных заболеваниях позволяют заранее подобрать комплекс физических упражнений, выполняя которые можно снизить отрицательное влияние профессии.

В практику подготовки спасателей входит раздел, связанный с горной подготовкой, где изучаются особенности передвижения, страховки, оказания первой помощи и т.д.

Прикладные качества – это те же общеизвестные качества (быстрота, сила, выносливость, гибкость, ловкость), которые в наибольшей мере необходимы в той или иной профессии. Выбор приоритетных физических качеств определяется на основании изучения профессиональной деятельности работников высокой квалификации и неквалифицированных людей той же возрастной группы.

Например, все виды спасательных работ требуют быстроты реакции, хорошей координации движений, развития внимания. В то же время представителям разных профессий для качественного выполнения профессиональных работ требуется или повышенная общая выносливость, или сила отдельных мышечных групп, или ловкость. Следовательно, становится существенно важным заблаговременное акцентирование, именно специальное формирова-

ние этих прикладных качеств до профессионально-требуемого уровня, что является одной из задач ППФП.

Прикладные психические качества и свойства личности. Каждая профессия представляет свои требования к психическим качествам: вниманию (переключение, концентрация, широта распределения); мышлению (оперативное, аналитическое); памяти (кратковременная, долговременная); эмоциональной устойчивости; способности работать при действии помех; выдержке и самообладанию; целеустремлённости; самостоятельности; стойкости; общительности; умению ладить с людьми.

Так, профессиографические характеристики показали, что приоритетное значение придаётся функции внимания (концентрация, широта, переключение), эмоциональной устойчивости, координации движений и другим качествам.

Всем психическим качествам и свойствам личности присуща определённая подвижность, практически все психические качества можно развивать определёнными физическими упражнениями и занятиями прикладными видами спорта, но лабильность психических качеств и свойств личности существенно ниже по сравнению с физическими и психофизическими качествами, поэтому в профессиональной работе по ряду профессий применяется профессиональный отбор, который подразумевает систему мероприятий, позволяющую выявлять людей, способных более успешно овладеть профессией.

Например, профессиональный отбор проводится при отборе специалистов для работы в экстремальных условиях. Занятия борьбой, боксом, мотоспортом способствуют выработке смелости и решительности, марш-броски и кроссы длительностью 1–2 часа совершенствуют волю занимающихся. Общительность (коммуникабельность) существенно повышается при занятиях игровыми видами спорта.

Под прикладными специальными качествами подразумеваются способности организма человека противостоять специфическим воздействиям внешней среды: холода и повышенной температуры, укачивания при передвижении автомобильным, водным, воздушным видами транспорта, недостаточного парциального давления кислорода в горах и др. Эти способности могут совершенствоваться путём закаливания в ходе тренировки на открытом воздухе, дозированной тепловой тренировки физическими упражнениями, специальных упражнений, воздействующих на вестибулярный аппарат (кувырки, вращение в различных плоскостях в гимнастике, акробатике и т.д.), специальных упражнений мышц брюшного пресса, упражнений на выносливость, при которых возникает двигательная гипоксия, имеющая много общего с горной гипоксией и т.д.

Прикладные умения и навыки необходимы во многих профессиях. Они обеспечивают безопасность в быту и при выполнении определённых видов работ (ходьба на лыжах, плавание, гребля, лазание по вертикальной и на-

клонной лестнице, бег по трапам, перенос тяжестей и т.п.), другие способствуют быстрому и экономному передвижению при реализации производственных задач (управление автотранспортом, езда на лошади и т.п.). Естественно, что этими умениями и навыками лучше владеет человек, занимающийся определёнными видами спорта: туризмом, автототоспортом, различными видами конного спорта и т.д., а также прошедший профессионально-прикладную подготовку в процессе физического воспитания и освоивший важнейшие прикладные элементы из этих видов спорта для целого ряда профессий.

При решении конкретных задач ППФП будущих специалистов следует всегда помнить о том, что такая подготовка осуществляется в тесной связи с общей физической подготовкой (ОФП). Ещё раз подчёркиваем, что ОФП является необходимой основой, фундаментом ППФП студентов любой специальности. Другой вопрос, что соотношение ОФП и ППФП может изменяться в существенных пределах при освоении различных профессий.

Иногда (для представителей гуманитарных профессий) хорошая ОФП решает почти все задачи обеспечения специальной психофизической готовности к профессии. В этом случае дополнительно нужны в основном лишь более широкие прикладные знания об активном и сознательном подборе средств физической культуры и спорта и навыки их самостоятельного использования в режиме труда и отдыха в зависимости от характера и условий труда и быта.

В других же случаях (работа в поисково-спасательных отрядах, промышленном альпинизме и т.д.) ОФП не может обеспечить необходимый уровень психофизической готовности к профессиональному труду. Здесь требуется специальная и объёмная ППФП по всем её составляющим параметрам.

2.3. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП

По общему мнению физиологов, психологов труда, педагогов все составляющие трудового акта тренируемы (мышечная сила, выносливость, быстрота, координация, различные виды внимания, реакция выбора и другие психофизические качества). Общеизвестно, что психофизиологические основы труда и спорта едины. Поэтому можно использовать механизмы тренировки и адаптации, разработанные в спорте на подготовку к трудовой деятельности. Благодаря этому именно на занятиях физической культурой и спортом можно моделировать трудовые процессы и элементы трудовой деятельности, т.е. путём сочетания различных упражнений, элементов или целостных видов спорта направленно готовить человека к предстоящей профессиональной деятельности. Такое моделирование проводится на основе изучения целого ряда факторов.

Основными являются:

- формы (виды) труды специалистов данного профиля;
- условия и характер их труда;
- режим труда и отдыха;
- особенности динамики работоспособности в процессе труда и специфика их профессионального утомления и заболеваемости.

Формы труда. Физический и умственный труд являются основными формами труда, имеющими большое разнообразие видов. Однако эти формы редко проявляются в «чистом» виде. Обычно считается, что труд специалистов высшей квалификации является в основном умственным, творческим, управленческим, а физическим трудом заняты подчинённые, исполнители. Но, практически, это бывает редко, хотя управленческий характер труда и типичен для специалистов. И всё же здесь уместно говорить о смешанной форме труда, поскольку разделение труда на физический и умственный в настоящее время имеет достаточно условный характер даже для специалистов высшей квалификации.

Условия труда, под которыми понимается продолжительность рабочего времени, комфортность производственной сферы, в том числе наличие профессиональных вредностей и др., во многом определяют подбор средств физической культуры и спорта для достижения и сохранения высокой работоспособности и трудовой активности человека, а следовательно, влияют на конкретное содержание ППФП конкретной специальности.

Например, работа спасателей связана с воздействием на организм вредных факторов (большая задымлённость, загазованность и т.д.).

Характер труда определяет содержание ППФП будущих специалистов, так как для правильного подбора и применения средств физической культуры и спорта важно знать, с большой или малой физической или эмоциональной нагрузкой работает специалист, как велика зона его передвижения и т.д. Следует учитывать, что характер труда специалистов одного и того же профиля может быть разным даже при работе в одних и тех же условиях, но при выполнении не одинаковых видов профессиональных работ и служебных функций. Естественно, что в таких случаях наблюдаются совершенно различные психофизиологические нагрузки у специалистов и, следовательно, нужны соответствующие разнонаправленные рекомендации по применению средств физической культуры и спорта в режиме труда и отдыха. Подобные рекомендации с учётом особенностей характера труда специалистов на производстве нужны студентам и для предупреждения профессиональных заболеваний.

Режим труда и отдыха оказывает непосредственное влияние на возможность и характер применения средств физической культуры с целью поддержания и повышения необходимого уровня жизнедеятельности и работоспособности. Например, различный режим труда и отдыха имеют спасатели,

работающие на аварийно-спасательных работах и в поисково-спасательных отрядах.

Рациональным режимом труда и отдыха на любом предприятии является такой режим, который наилучшим образом обеспечивает одновременное сочетание повышения эффективности производства и производительности труда, сохранение работоспособности и здоровья человека.

При этом действенными мерами улучшения такого режима являются не только рациональное время начала и окончания работы, строго регламентированные, научно обоснованные сменные перерывы, целесообразный график сменной работы, обоснованный график отпусков, но и правильная организация внутрисменного отдыха с использованием пассивного и активного отдыха, в том числе и средств физической культуры.

При подготовке специалистов надо учитывать организационную структуру и особенности производственного процесса, проводить совместный анализ рабочего и нерабочего времени, поскольку между основным трудом и деятельностью человека в свободное время существует объективная связь. Чаще всего это выражается в практически различных возможностях использования средств физической культуры в качестве активного отдыха в свободное время у представителей той или иной профессии. Ведь только методически правильное их применение может оказать благоприятное влияние на восстановление и повышение профессиональной работоспособности человека.

Динамика работоспособности в процессе труда является интегральным фактором, так же определяющим конкретное содержание ППФП. Дело в том, что моделирование отдельных процессов труда путём подбора физических упражнений при осуществлении ППФП требует знаний об особенностях изменения работоспособности специалистов при выполнении различных видов профессиональных работ.

Это достигается путём построения кривой работоспособности на основе фиксированных изменений техноэкономических и психофизических показателей работника. Она может служить отправной точкой для разработки соответствующих рекомендаций по направленному применению средств физической культуры и спорта как в процессе подготовки к профессии, так и в режиме труда и отдыха уже на рабочем месте в целях повышения работоспособности.

Дополнительными факторами определения конкретного содержания ППФП являются индивидуальные (в том числе половые и возрастные) особенности будущих специалистов, а также географические и климатические черты региона, в которые направляются выпускники учебного заведения и факультета.

2.4. Методика подбора средств ППФП

После определения содержания ППФП важно подобрать адекватные средства, т.е. прикладные физические упражнения или виды спорта, чтобы обеспечить необходимую подготовку будущего специалиста. Физические упражнения являются основными средствами ППФП.

Подбор отдельных физических прикладных упражнений или целостных видов спорта для решения задач ППФП осуществляется по принципу адекватности их психофизиологического воздействия с теми физическими, психическими и специальными качествами, которые предъявляются профессии. Так, если профессиональный труд требует проявления выносливости, то при подготовке применяются те упражнения, те виды спорта, которые в наибольшей степени развивают общую выносливость (бег на длинной дистанции, лыжные гонки и т.п.).

Если характер профессионального труда связан с необходимостью применять разнообразные способы передвижения, то включаются элементы или целостные виды спорта, содержащие в себе навыки различных способов передвижения (гребля, конный спорт, вело- и мотоспорт).

Целостное применение прикладных видов спорта в целях психофизической подготовки и профессионального труда основано на положении о том, что занятия различными видами спорта и квалификация спортсменов накладывают определённый отпечаток на состояние их физического развития и функциональной подготовленности. Например, самбо, дзюдо используются в качестве основы для подготовки работников полиции; пожарно-прикладной вид спорта – для подготовки пожарных расчётов; при обучении будущих лётчиков используют множество вращений, кувырков (т.е. гимнастику и акробатику), качели и лопинги; студенты-спасатели обязательно учатся передвигаться по пересечённой местности, лазанию по канату и шесту, элементам физической подготовки из соревнований по спасательному многоборью. При поступлении в вуз обязательно проводится тестирование физических качеств, проверка навыков плавания.

Каждая спортивная деятельность (вид спорта) совершенствует преимущественно специфические для неё психофизиологические функции, поэтому примеров может быть множество.

Именно разнохарактерность различных видов спорта, так же как и разнохарактерность трудовых процессов, позволяет моделировать в спортивной подготовке многие параметры психофизической нагрузки на человека в процессе труда.

Кроме прикладной направленности отдельных видов спорта следует ещё раз подчеркнуть значение занятий спортом вообще. Элемент состязания, сопряжённый с повышенными физическими нагрузками, позволяет использовать спорт для совершенствования и воспитания наиболее важных в совре-

менном производстве психических качеств и свойств личности (воля, самодисциплина, уверенность в себе, коллективизм и т.д.).

Современный специалист должен обладать самыми разнообразными умениями и навыками.

Труд спасателя часто связан с экспедиционными условиями, умениями передвигаться по пересечённой местности и хорошо плавать. Помимо повышенной выносливости, силовой подготовленности им необходимо овладеть навыками туризма, умением ориентироваться на местности. Спасатели должны уметь водить автомобиль и мотоцикл, владеть верховой ездой и ездой на велосипеде, передвигаться на лыжах, управлять моторной лодкой, уметь грести.

К дополнительным средствам ППФП относятся оздоровительные природные факторы, а также условия, в которых осуществляется ППФП:

- температура окружающей среды;
- парциальное давление кислорода в воздухе;
- солнце;
- вода и т.д.

С помощью дополнительных средств можно развивать механизмы неспецифической адаптации и подготовиться к работе с неблагоприятными метеорологическими условиями (жаркий или холодный климат, быстрая смена температур), к работе с повышенной загазованностью, радиацией, вибрацией, шумом.

Например, будущим инженерам-спасателям в процессе физического воспитания рекомендуется строить занятие по системе улица-зал, зал-улица. Это позволяет развить адаптацию на неблагоприятные погодные условия. Так же студентам этой специальности рекомендуется включать в подготовку альпинизм и подводное плавание. Такие занятия будут развивать у них адаптацию к недостатку кислорода, навык задержки дыхания, способствовать повышению резервных возможностей организма.

2.5. Критерии оценки уровня профессиональной физической подготовки спасателей

Профессионально-прикладная подготовка спасателей МЧС России осуществляется в соответствии с программой, утверждённой МЧС России 14.11.1999 года. В ней даны характеристики уровня теоретической и физической подготовки спасателя.

2.5.1. Критерии оценки теоретических знаний

Оценка за теоретическое обучение является критерием (показателем) уровня усвоения спасателями необходимых для данной профессии знаний, а также возможностью их эффективного использования на практике. Эта оцен-

ка складывается из текущих оценок, полученных на теоретических занятиях, и оценок, выставленных на зачетах и экзаменах.

В основу оценки теоретических знаний спасателей положена традиционная пятибалльная система.

Оценка «**5 баллов**» («отлично») – обучаемый полностью усвоил весь материал учебной программы, самостоятельно и уверенно применяет полученные знания при безупречном выполнении практических заданий, соблюдает требования техники безопасности.

Оценка «**4 балла**» («хорошо») – твердо усвоен основной материал, ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом спасатель допускает одну негрубую ошибку, делает несущественные пропуски при изложении фактического материала, полученные знания свободно применяет на практике.

Оценка «**3 балла**» («удовлетворительно») – обучаемый знает и понимает основной материал учебной программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы. Излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями. Выполняет производственные задания с недочетами, иногда с браком.

Оценка «**2 балла**» («неудовлетворительно») - ставится тогда, когда обучаемый слабо понимает большую часть программного материала, допускает грубые ошибки, излагает материал бессистемно. Обучаемый не овладел основными элементами предмета, имеющиеся знания не может применить на практике. Допускает грубые ошибки, брак.

2.5.2. Критерии оценки уровня физической подготовки спасателей

Общая физическая работоспособность определяется с использованием степ-теста методом PWC_{170} . Во время эксперимента спасатель два раза подвергается воздействию нагрузки разной мощности. В первом случае он «попеременно», то на левой, то на правой ноге поднимается на ступеньку высотой 0,45 м и опускается с нее на уровень земли с частотой 22,5 шаговых циклов в минуту; во втором случае – с частотой 30–40 шаговых циклов в минуту. В обоих случаях после воздействий нагрузки у спасателя производится замер частоты сердечных сокращений – $ЧСС_1$ и $ЧСС_2$. Упражнение выполняется без перерыва соответственно 3 и 2 минуты. По результатам замеров рассчитываются мощности: первой нагрузки – W_1 и второй нагрузки – W_2 по формуле:

$$W=1,5 \times p \times h \times n,$$

где **p** – вес спасателя, кг;

h – высота ступеньки, м;

n – частота шаговых циклов, 1/мин.

Далее рассчитывается абсолютная ОФР по формуле:

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) \times (170 - ЧСС_1) / (ЧСС_2 - ЧСС_1).$$

Для определения относительной ОФР необходимо разделить величину абсолютной ОФР на вес спасателя.

Таблица 2.2

**Критерии оценки
относительной общей физической работоспособности**

Уровень мастерства	Общая физическая работоспособность, (кг × м/мин) × кг; Возраст		Оценка
	19-28 лет	29 лет и старше	
Наивысший	20 и более	18,6 и более	Отлично
Высокий	19,5–19,9	18,0–18,5	Хорошо
Средний	17,5–19,4	16,0–17,9	Удовлетворительно
Недостаточный	17,0–17,4	15,5–15,9	Неудовл....
Низкий	16,9 и менее	15,4 и менее	Плохо

Таблица 2.3

Быстрота движений спасателей

Уровень мастерства	Быстрота движений, с; Возраст		Оценка
	19–28 лет	29 лет и старше	
Наивысший	6.6 и менее	6.7 и менее	Отлично
Высокий	6,7–6,9	6,8-7,0	Хорошо
Средний	7,0–7,5	7,1-7,5	Удовлетворительно
Недостаточный	7,6–8,0	7,6-8,1	Неудовл....
Низкий	8,1 и более	8,2 и более	Плохо

Быстрота движений определяется по времени, которое затрачивают спасатели для выполнения 10 максимально быстрых движений руками через стороны вверх с хлопком над головой.

Таблица 2.4

Гибкость (подвижность) суставов

Уровень мастерства	Гибкость суставов, см; Возраст		Оценка
	19–28 лет	29 лет и старше	
Наивысший	59 и менее	62 и менее	Отлично
Высокий	60–64	63–68	Хорошо
Средний	65–75	69–79	Удовлетворительно
Недостаточный	76–80	80–83	Неудовл....
Низкий	81 и более	84 и более	Плохо

Подвижность суставов определяется при помощи палки длиной 1,7 м с ценой делений 1 см и ползунка. Спасатель левой кистью держит палку за один конец. Правой держит ползунки на палке. Руки находятся на ширине плеч перед грудью. По команде выполняется выкрут назад прямыми руками. Разница между шириной хвата после выполнения задания и шириной плеч служит показателем подвижности плечевого сустава (плечевого пояса).

Таблица 2.5

Критерии оценки силы мышц кистей

Уровень мастерства	Сила кисти, кг				Оценка
	правой		левой		
	Возраст, лет				
	19-28 лет	29 лет и старше	19-28 лет	29 лет и старше	
Наивысший	80 и более	75 и более	75 и более	70 и более	Отлично
Высокий	69–79	65–74	65–74	60–69	Хорошо
Средний	60–68	60–64	56–64	52–59	Удовлетворительно
Недостаточный	55–59	54–59	50–55	47–51	Неудовл....
Низкий	54 и менее	53 и менее	49 и менее	46 и менее	Плохо

Сила мышц определяется с помощью динамометров ДРП-10, 30, 90, 120.

Таблица 2.6

Критерии оценки силы мышц рук и спины

Тест	Уровень мастерства	Упражнение, раз		Оценка
		Возраст		
		19-28 лет	29 лет и старше	
Подтягивание на перекладине	Наивысший	20 и более	18 и более	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовл.... Плохо
	Высокий	17–19	15–17	
	Средний	13–16	13–14	
	Недостаточный	10–12	10–12	
	Низкий	9 и менее	9 и менее	
Отжимание от пола	Наивысший	50 и более	45 и более	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовл.... Плохо
	Высокий	41–9	34–44	
	Средний	33–10	26–33	
	Недостаточный	25–32	20–25	
	Низкий	24 и менее	19 и менее	

Таблица 2.7

Критерии оценки вестибулярной устойчивости

Уровень мастерства	Время стояния в позе Ромберга, с		Оценка
	Возраст		
	19-28 лет	29 лет и старше	
Наивысший	7 и более	6 и более	Отлично Хорошо Удовлетворительно Неудовл.... Плохо
Высокий	6	5	
Средний	4–5	3–4	
Недостаточный	3	2	
Низкий	2 и менее	1	

Поза Ромберга представляет собой такое положение спасателя в пространстве, когда он устойчиво стоит на одной ноге; вторая нога сгибается таким образом, что угол между бедрами составляет 90°. Пятка согнутой ноги

должна быть прижата к внутренней стороне бедра опорной ноги. Руки вытягиваются вперед на уровне плеч, расстояние между кистями рук – чуть больше ширины плеч. Во время выполнения теста глаза у спасателя должны быть закрыты.

Таблица 2.8

Критерии оценки гибкости позвоночного столба

Уровень мастерства	Гибкость позвоночного столба, см		Оценка
	Возраст		
	19-28 лет	29 лет и старше	
Наивысший	+ 6 и более	+ 4 и более	Отлично
Высокий	+ 1 ...+5	+1 ... +3	Хорошо
Средний	0 ... -10	0 ... -12	Удовлетворительно
Недостаточный	-11 ... -15	-13 ... -17	Неудовл....
Низкий	-16 и менее	-18 и менее	Плохо

Гибкость позвоночного столба определяется с помощью скамейки с измерительной планкой. Спасатель из основной стойки на скамейке выполняет наклон туловища вперед, не сгибая ног в коленных суставах. При этом он опускает пальцами рук фиксатор-ползунок на измерительной планке. Если ползунок опускается ниже опоры ног, то ставится знак плюс, если выше – то знак минус.

Таблица 2.9

Глазомер

Уровень мастерства	Глазомер, см		Оценка
	Возраст		
	19-28 лет	29 лет и старше	
Наивысший	0,4 и менее	0,5 и менее	Отлично
Высокий	0,5–0,7	0,6–0,8	Хорошо
Средний	0,8–1,2	0,9–1,3	Удовлетворительно
Недостаточный	1,3–1,9	1,4–1,9	Неудовл....
Низкий	2 и более	2 и более	Плохо

Глазомер спасателей определяется путем нахождения ими середины палки длиной 1,5 м с расстояния 3 м, установленной на высоте 1,7 м от уровня пола. Отклонение от середины палки является показателем глазомера.

Контрольные вопросы:

1. Цели и задачи ППФПС.
2. Классификация признаков трудовой деятельности спасателя.
3. Факторы, определяющие трудовую деятельность спасателя.
4. Средства ППФПС и методика их подбора.
5. Критерии оценки уровня профессиональной физической подготовки спасателя.

Тема 3. Приёмы спасения пострадавшего на воде и на льду

При изучении темы 3 бакалавры должны обладать следующими компетенциями:

знать

- приёмы освобождения от захватов тонущего;
- методику обучения приёмам освобождения от захватов в воде;
- меры безопасности при спасении пострадавшего, провалившегося под лёд;

уметь

- освободиться от захватов пострадавшего в воде;
- методически правильно проводить обучение приёмам освобождения от захватов в воде;
- оказать помощь провалившемуся под лёд;

владеть

- приёмами освобождения от захватов в воде;
- техникой оказания помощи пострадавшему, провалившемуся под лёд.

3.1. Приемы освобождения от захватов тонущего

Спасение вплавь является одним из важнейших видов оказания помощи людям, терпящим бедствие на воде.

Оказать своевременную помощь может человек, хорошо подготовленный, умеющий плавать и нырять, знающий приемы спасения на воде.

Чаще всего тонущий хватается за кисти рук спасателя. Чтобы освободиться от такого захвата, спасатель сильно сжимает свои руки в кулаки, резко поворачивает их в сторону больших пальцев тонущего и, таким образом освободившись от захватов, буксирует спасенного к берегу (рис. 3.1).

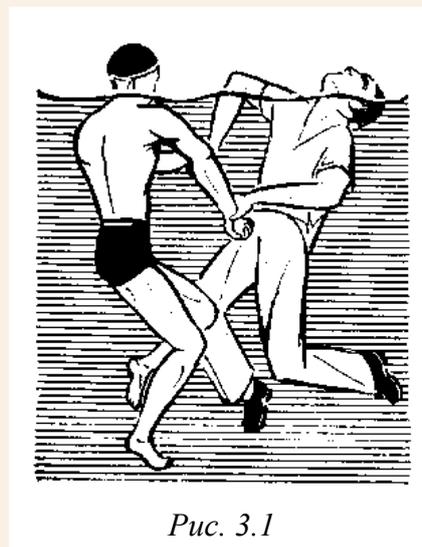


Рис. 3.1

Для освобождения от захвата за шею спереди следует левой рукой толкнуть правый локоть утопающего снизу вверх, одновременно схватить правой рукой за кисть его правой руки, тянуть ее кинзу и, осторожно поворачивая в локте, заводите за спину утопающего. Освобождение от захватов за шею сзади выполняется так: спасатель ладонью левой руки толкает левую руку утопающего под локоть вверх и направо, одновременно крепко схватив за кисть той же руки утопающего своей правой рукой, поворачивает ее за спину утопающего, сгибая в локте (рис. 3.2).

При освобождении от захвата за туловище спереди необходимо толкнуть тонущего под подбородок рукой. При сильном сопротивлении зажать ему

пальцами нос, закрыть ладонью рот и толкнуть коленом в живот. В момент толчка второй рукой поддержать тонущего за пояс (рис. 3.3).

При захвате за ноги следует нажать одной рукой тонущего в висок в свою сторону и вниз, другой повернуть его подбородок от себя и оторваться от тонущего назад.

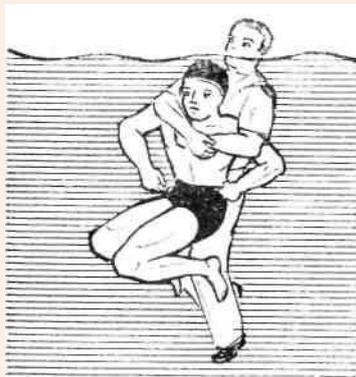


Рис. 3.2

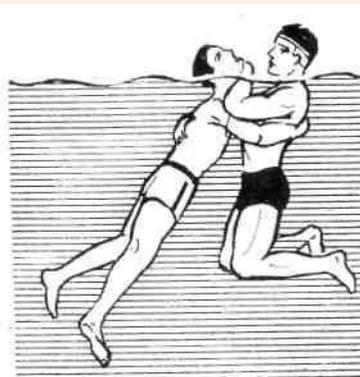


Рис. 3.3

Захваты туловища и опущенных рук сзади наиболее опасны. В таких случаях надо развести резким и сильным движением свои руки вверх в стороны, погружаясь одновременно вниз (рис. 3.4).



Рис. 3.4

При захвате за ноги спереди освобождаться нужно резким рывком, в крайнем случае — оттолкнуться от тонущего свободной ногой.

При захвате под руки спасатель освобождается так же, как и от захвата за шею спереди.

3.2. Методика обучения приёмам освобождения от захватов в воде

Обучать приемам спасения можно только лиц, хорошо освоивших технику плавания. Занимающиеся должны хорошо плавать хотя бы одним способом, удерживаться у поверхности воды, работая одними ногами, и нырять на расстояние не менее 5—6 м и глубину 2—3 м.

Обучение приемам спасения следует начинать на суше.

Приемы освобождения от захватов тонущего.

Приемы освобождения от захватов тонущего выполняют сначала на суше в замедленном темпе, затем с нормальной скоростью, потом в воде на мелком месте (стоя на дне) и только после этого в воде на глубоком месте.

Рассмотрим на примере обучение приемам спасения терпящих бедствие на воде. Группа обучающихся строится в две шеренги. Инструктор объявляет: первая шеренга — «спасатели», вторая — «утопающие». Партнеры подбираются одинаковые по силе и росту. По команде шеренги размыкаются на расстояние вытянутых рук. По команде «Первая шеренга, кругом» «спасатели» и «утопающие» оказываются лицом друг к другу. Инструктор показывает приемы захвата и освобождения. Затем это упражнение выполняет вся группа. После усвоения данных приемов группы меняются местами: первая шеренга становится «утопающими», вторая — «спасателями».

Занятия в воде следует проводить сначала на мелком месте (на уровне груди). Обучаемые, как и на суше, выстраиваются парами лицом друг к другу.

Перед началом упражнений «спасатели» должны сделать глубокий вдох, чтобы увеличить плавучесть, благодаря которой на глубоком месте легче проводить свою работу.

Освобождение от захвата за туловище через руки. «Спасатель», сжав кисти рук в кулаки, наносит резкий удар косточками больших пальцев в область ребер «утопающего» (рис. 3.5), по команде «раз» «утопающий» обхватывает туловище «спасателя» через руки, наклоняясь к ним. По команде «два» «спасатель» резко сгибает свои руки в локтях и старается отвести в сторону кисти рук. Сжав кисти в кулаки, сгибает под углом большие пальцы и подводит их сбоку к груди утопающего. По команде «три» «спасатель» сильно нажимает большими пальцами между ребер «утопающего». Испытывая неприятное чувство от нажима пальцев, «утопающий» снимает руки с туловища «спасателя». По команде «Отставить» партнеры меняются местами.

При выполнении этого упражнения особое внимание следует обратить на резкость нажима, не опуская рук ниже грудной клетки, так как при нажиме на живот «утопающий» не будет ощущать сильного воздействия.

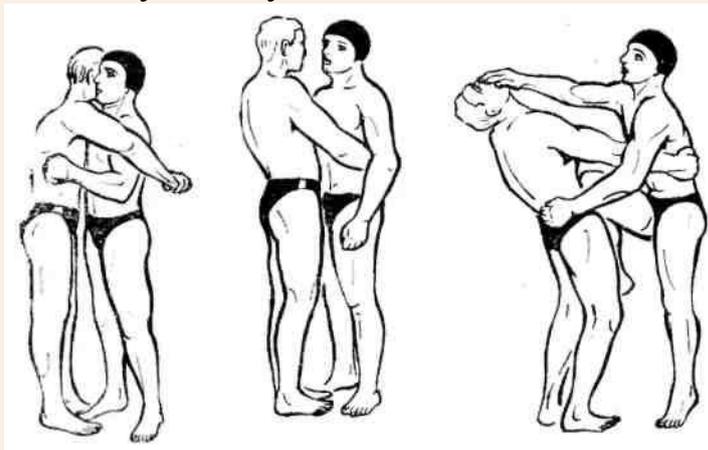


Рис. 3.5

Рис. 3.6

Освобождение от захвата за туловище под руки. Для освобождения от захвата надо толкнуть тонущего под подбородок рукой, а при сильном сопротивлении тонущего — зажать пальцами его нос, закрыть ладонью рот и толкнуть коленом в живот (рис. 3.6).

По команде «раз» «спасатель» несколько отводит руки, согнутые в локтях для облегчения захвата. «Утопающий» делает захват обеими руками за туловище «спасателя» под его руки.

По команде «два» «спасатель» высоко поднимает согнутую ногу и коленом упирается в верхнюю часть живота «утопающего», одновременно ладонью упирается под подбородок, а указательным и средним пальцами зажимает его нос.левой рукой захватывает и поддерживает туловище «утопающего», но так, чтобы ладонь находилась ниже согнутого колена.

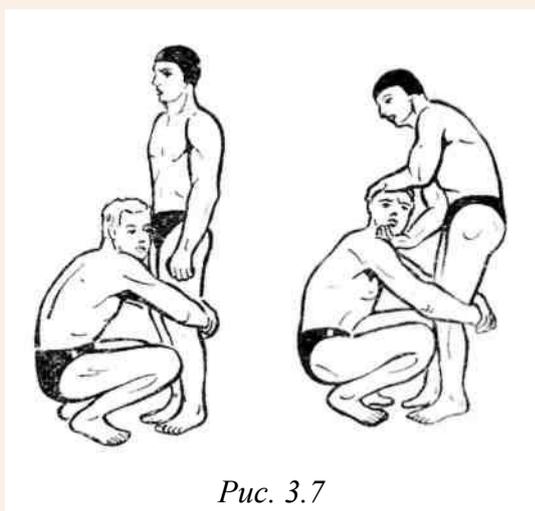


Рис. 3.7

По команде «три» «спасатель» делает резкий толчок коленом в живот, рукой упираясь в подбородок «утопающего», отталкивая его от себя, убирая свою левую руку.

По команде «Отставить» партнеры меняются местами.

Освобождение от захвата за ноги. Для выполнения этого приема «спасатель», одной рукой захватив голову пострадавшего в области виска, а другой с противоположной стороны за подбородок, энергично поворачивает голову «тонущего» в сторону

набок до тех пор, пока он не оставит «спасающего» (рис. 3.7).

Для обучения на мелком месте по команде «раз» «утопающий» делает глубокий вдох на поверхности воды, затем погружается, становясь коленями на грунт, и захватывает за ноги «спасателя», наклоняясь к нему.

По команде «два, три» «спасатель» выполняет прием освобождения, «утопающий» отделяется от «спасателя», поднимается из воды и делает глубокий вдох.

Перед повторением этого приема надо отдохнуть.

Освобождение от захвата за шею спереди. Если «утопающий» обхватил шею «спасателя» руками спереди, то «спасающий» ладонью упирается в подбородок «тонущего», зажимая ему нос, другой рукой обхватывает «тонущего» за поясницу, сильно прижимает к себе и затем толкает его в подбородок (рис. 3.8).

По команде «раз» «утопающий» захватывает за шею «спасателя», не сжимая рук и не переплетая пальцы.

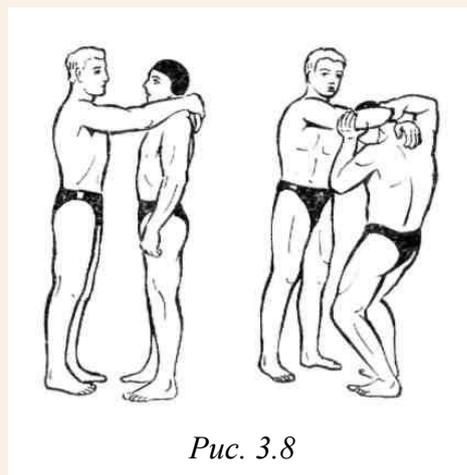


Рис. 3.8

По команде «два» «спасатель» ладонью левой руки упирается снизу под локоть руки «утопающего», правой рукой крепко захватывает за кисть правой руки «утопающего». Голова и туловище «спасателя» поворачиваются вправо.

По команде «три» «спасатель» ладонью снизу вверх и влево толкает локоть правой руки «утопающего», заводя ее за его спину.

По команде «четыре» «спасатель» снимает левую руку с локтя правой руки и переносит свою руку влево, продевает ее под левую руку «утопающего» со стороны груди за спину и захватывает плечо правой руки «утопающего», прижимая его к себе.

По команде «пять» «спасатель» переходит к буксировке.

Освобождение от захватов за шею сзади. Если «тонущий» обхватил «спасателя» одной рукой за шею сзади, последний одной рукой хватает «тонущего» за кисть противоположной руки, а другой — подпирает его локоть. Потом резко приподнимает локоть вверх и выскользывает из-под «тонущего». Затем, не отпуская захваченной руки, разворачивает «утопающего» спиной к себе и приступает к одному из способов буксировки.

По команде «раз» «утопающий» захватывает за шею «спасателя» сзади (рис. 3.9).

По команде «два» «спасатель» правой рукой захватывает за кисть левой руки «утопающего», а ладонью левой руки упирается под локоть левой руки «утопающего».

По команде «три» «спасатель» ладонью левой руки толкает вверх влево (полукругом) локоть левой руки «утопающего».

Правой рукой резко разрывает руки «утопающего» и заводит его локоть за его спину. Одновременно «спасатель» освобождает свою голову от захвата.

По команде «четыре» «спасатель» быстро проводит свою руку под мышцу «утопающего» и захватывает его обе руки сзади.

По команде «пять» «спасатель» переходит к буксировке.

Команда и характер движений похожи на приемы освобождения от захвата за шею спереди.

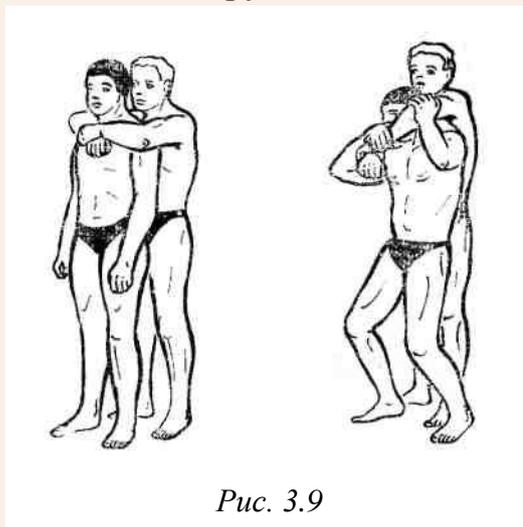


Рис. 3.9

3.3. Спасение в зимних условиях

Несчастные случаи на воде зимой — явление нередкое. Особенно опасен лед в период осенних заморозков.

Если человек провалился под лед, ему нужно умело оказать помощь, иначе спасатель сам может оказаться подо льдом. По возможности провалившемуся бросают с берега веревку, шест, багор, спасательную лестницу

или любое подручное средство. Передвигаться по льду к пострадавшему следует ползком, широко расставив руки и ноги, опираясь на какой-нибудь предмет (доску, жердь, лыжи, фанеру) (рис. 3.10 и 3.11).

Опасно приближаться к самому пролому, так как у кромки лед особенно хрупок. Если же лед заведомо тонкий, то спасатель закрепляет один конец веревки за туловище, а другой на берегу и передвигается по льду к месту происшествия.

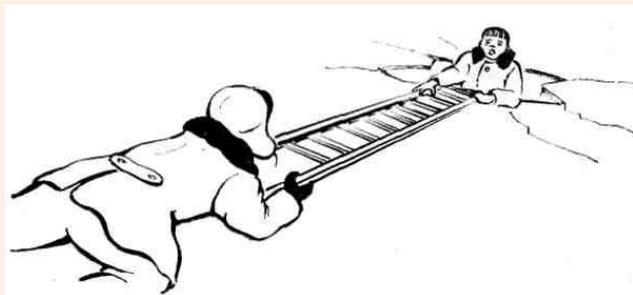


Рис. 3.10



Рис. 3.11

Приблизившись к пострадавшему, оказывающий помощь бросает ему имеющееся спасательное средство, одновременно успокаивая и подбадривая. Убедившись, что терпящий бедствие крепко держится за спасательное средство, следует отползти назад и извлекать пострадавшего на крепкий лед.

Безопасная толщина льда при минусовой температуре воздуха должна быть не менее:

- для одиночных пешеходов — 5—7 см;
- для группы людей — 10—12 см;
- для устройства катков — 25 см;
- для грузовых машин — 45—70 см.

В случае пролома льда под ногами не следует суетиться и пытаться самому выбраться на лед, обламывая края полыньи, проруби.

Контрольные вопросы:

1. Подплывание к терпящему бедствие на воде.
2. Приёмы освобождения от захватов на воде.
3. Методика обучения приёмам освобождения от захватов в воде.
4. Спасение в зимних условиях, провалившемуся под лёд.
5. Меры безопасности при оказании помощи провалившемуся под лёд.

Тема 4. Способы транспортировки пострадавшего в воде

При изучении темы 4 бакалавры должны обладать следующими компетенциями:

знать

- способы транспортировки пострадавшего в воде;
- методику обучения транспортировки пострадавшего на воде;

уметь

- осуществлять транспортировку пострадавшего на воде;
- методически правильно осуществить обучение приёмам транспортировки пострадавшего на воде;

владеть

- приёмами транспортировки пострадавшего на воде;
- приёмами транспортировки уставшего пловца и спасением тонущего.

4.1. Способы транспортировки в воде

Подплывать к тонущему следует осторожно, лучше всего сзади. Незаметное подплывание в значительной степени исключает возможность захватов.

Подплыв к утопающему, спасатель быстро просовывает свою правую (левую) руку под правую (левую) руку тонущего. Затем берет тонущего за другую руку выше локтя, прижимает его к себе и плывет на боку к берегу (лодке).

Оказывая помощь, не следует проявлять излишней торопливости, так как это приводит к напрасной трате сил, времени.

Для транспортировки (буксировки) пострадавшего применяются разные способы и приемы.

1. Положить спасенного на спину, захватить кистями под мышки или за подбородок и плыть на спине (рис. 4.1 и 4.2).

2. Спасаящий плывет на правом (левом) боку, работая ногами и правой (левой) рукой. Пострадавший находится на спине. Левую (правую) руку спасатель держит сзади под левой (правой) рукой тонущего и своей кистью держит его подбородок (рис. 4.3),

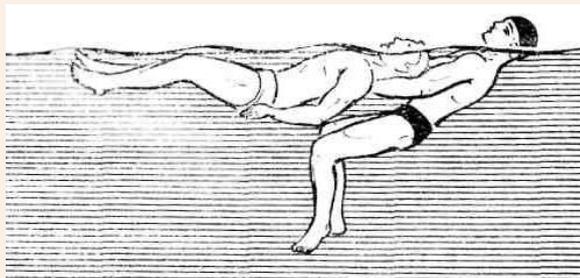


Рис. 4.1

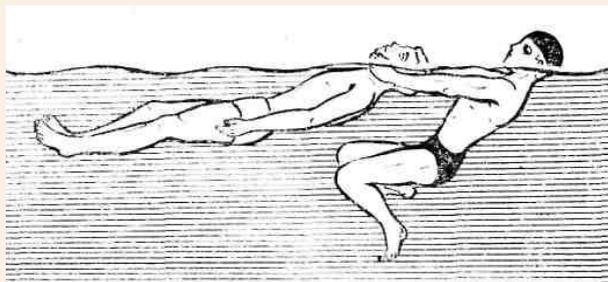


Рис. 4.2



Рис. 4.3

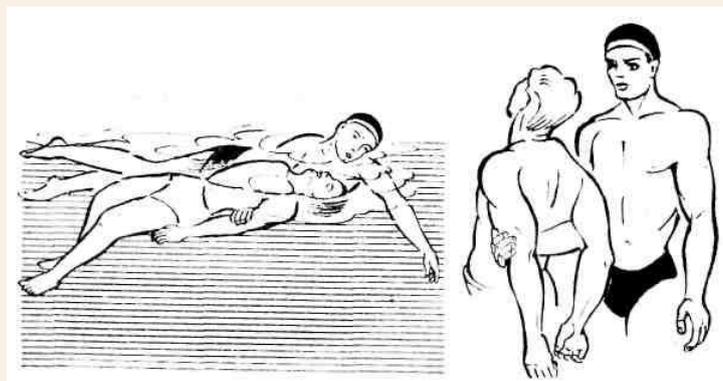


Рис. 4.4

3. Если утопающий оказывает сопротивление и мешает спасающему, следует применять так называемый морской захват. Спасатель пропускает свою руку под руку тонущего и захватывает вторую руку за спиной за локоть. После этого спасатель плывет, работая одной рукой и ногами (рис. 4.4).

Во время транспортировки необходимо следить, чтобы лицо спасаемого находилось над водой.

Способы транспортировки можно менять, но не выпуская рук пострадавшего.

Способы снятия одежды в воде.

При входе или прыжке в воду надо постараться быстро снять с себя одежду и обувь в следующей последовательности:

1. Снять верхнюю одежду. Для этого лечь на спину и, поддерживая себя движениями ног, расстегнуть пуговицы или застёжки. Повернуться на грудь и, сделав глубокий вдох, немного погрузиться в воду, затем снимать одежду поочередно с каждого плеча.



Рис. 4.5

2. Лежа на груди, сделать вдох и, погружаясь под воду, снять обувь (на ботинках нужно попытаться спокойно развязать шнурки). После снятия одного сапога (ботинка) можно отдышаться, лежа на спине, а затем снимать второй (рис. 4.5).

3. Лежа на спине, поддерживая себя движениями ногами, расстегнуть пуговицы и крючки на брюках, опустить их ниже колен и снять с помощью ног. Если этого недостаточно, нужно повернуться на грудь, согнуться и, погружаясь под воду, снять их руками.

4. Затем, лежа на спине, расстегнуть пуговицы на воротнике и обшлагах. Приняв в воде вертикальное положение, подобрать рубашку вокруг туловища возможно выше и спереди прижать ее подбородком к груди. Сделать глубокий вдох, погрузиться под воду и, захватив рубашку обеими руками сзади, перебросить ее через голову вперед, после чего всплыть и сбросить ее.

В холодной воде при наличии поддерживающих средств одежду снимать не следует. Благодаря одежде с телом соприкасается относительно неподвижный слой воды. Постепенно нагреваясь от тела, он уменьшает потерю тепла организма.

4.2. Методика обучения транспортировке пострадавшего в воде

Помощь уставшему пловцу

Это часто бывает при заплыве на большое расстояние. Если помощь оказывают двое, то один спасатель должен находиться впереди уставшего пловца, а второй сзади (рис. 4.6).

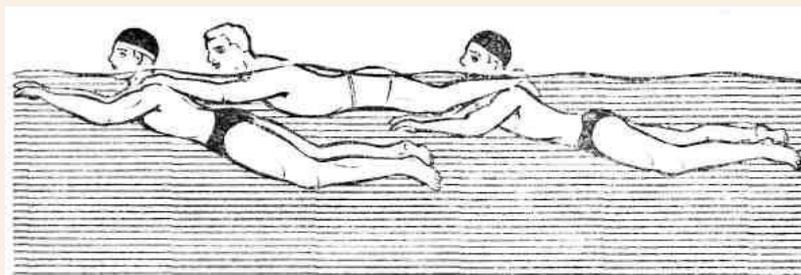


Рис. 4.6

Обучение проводят на мелком месте, разбив группу по три человека. Каждая тройка становится в затылок друг к другу.

По команде «Внимание» тройки, стоящие первыми, поднимают и вытягивают руки на уровне воды, как бы опираясь на нее. Стоящие вторыми поднимают руки, кладут их на плечи первых, а третьи делают глубокий вдох, опускаются под воду, захватывают ноги вторых, кладут их себе на плечи и поднимаются. Все трое делают вдох.

По команде «Марш» первые и третьи, сделав два шага по дну, отталкиваются ногами и начинают плыть брассом, делая движения согласованно и плавно по прямой линии.

Обучение этому приему на глубоком месте только немногим отличается от приема на мелком.

Команды «Внимание» и «Марш» даются с небольшим интервалом. Находящиеся на глубоком месте тройки занимают положение, которому они обучены на мелком, делают вдох и, задерживаясь на месте, начинают движение вперед.

Буксировка уставшего пловца одним спасателем

1. Плывая на глубоком месте, уставший пловец по команде «Внимание» ложится на спину, делает глубокий вдох и, работая одними ногами, вытягивает руки вперед, упираясь ладонями в плечи товарища (рис. 4.7). Последний вытягивает руки вперед по бокам уставшего пловца и по команде «Марш»,

следующей без интервала, начинает энергично работать ногами и гораздо спокойнее руками. Уставшему пловцу следует запрокинуть голову назад так, чтобы вода не попадала в рот и нос, и прекратить движения ногами, постепенно расслабляя их.

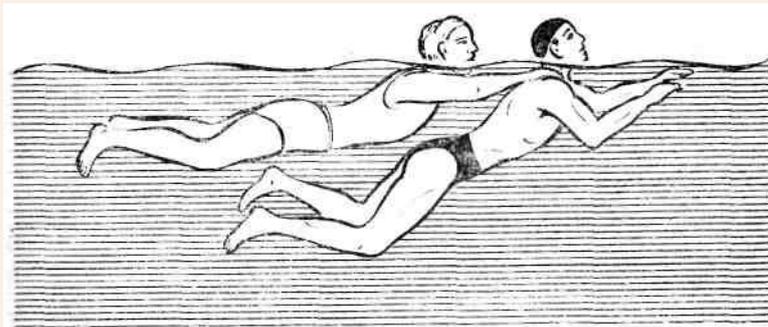


Рис. 4.7

По команде «раз» и «два» «утопающий» (как на мелком, так и на глубоком месте) упирается вытянутыми руками в плечи «спасателей», которые плывут брассом на расстоянии 25 м.

2. По команде «Внимание, марш» «спасатель» заходит или прыгает в воду, подплывает сзади к ослабевшему пловцу, закрывая ему лицо и уши вытянутыми руками. Не следует наваливать «спасенного» на себя, надо держаться дальше, насколько позволяют вытянутые руки (рис. 4.8).

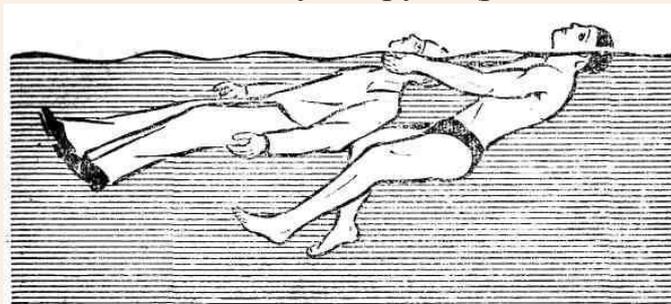


Рис. 4.8

Контрольные вопросы:

1. Способы и приёмы транспортировки пострадавшего на воде.
2. Методика обучения приёмам транспортировки пострадавшего на воде.
3. Приёмы оказания помощи уставшему пловцу.

Тема 5. Назначение и применение спасательных средств на воде

При изучении темы 5 бакалавры должны обладать следующими компетенциями:

знать

- спасательные средства на воде;
- назначение и применение спасательных средств на воде;
- поддерживающие спасательные средства;
- средства для извлечения утонувшего с грунта;
- спасательные средства, применяемые в зимнее время;
- подручные средства для оказания помощи пострадавшему на воде;
- меры безопасности при плавании и нырянии в комплекте №1;

уметь

- применять спасательные средства пострадавшему на воде;
- оказать помощь провалившемуся под лёд;
- плавать и нырять в комплекте №1 (ласты, маска, трубка);

владеть

- способами подачи спасательных средств терпящему бедствие на воде и на льду;
- навыками плавания и ныряния в комплекте №1.

Суда моторные и гребные, любой катер, грузоподъемностью 300—1000 кг, можно оборудовать, как спасательное судно. Винт катера необходимо закрыть предохранительной решеткой, а оборудование пополнить спасательным инвентарем.

Спасательные шлюпки предназначены для оказания помощи тонущим. Для большей устойчивости и быстроходности они изготавливаются не плоскодонными, а килевыми и относительно широкими.

Вдоль бортов шлюпки, по их внешней стороне, протягивается веревка, за которую может держаться тонущий или спасающий.

5.1. Поддерживающие средства

Спасательные круги изготавливаются из пробковых пластин, пенопласта, обтянутых брезентом. Для лучшей видимости их окрашивают в ярко-оранжевый цвет.

Диаметр круга 80 см (нормальный) или 60 см (облегченный). Вес соответственно 7 и 3,5 кг. По внешнему краю круг обводится веревкой, прикрепленной с четырех сторон. Спасатель берется за веревку и энергичным маховым движением бросает круг пострадавшему. Опираясь на край круга, тот ставит его в вертикальное положение, в отверстие продевает руки и голову и опускает круг плашмя на воду (рис. 5.1). В таком положении пострадавший ожидает помощи или самостоятельно плывет к берегу (шлюпке).

Спасательные пояса, нагрудники, жилеты изготавливаются из плотной парусиновой ткани и набиваются пробковой коркой или пенопластом. Толщина пробкового слоя 25—35 мм. Надувные жилеты обычно надевают на суше.

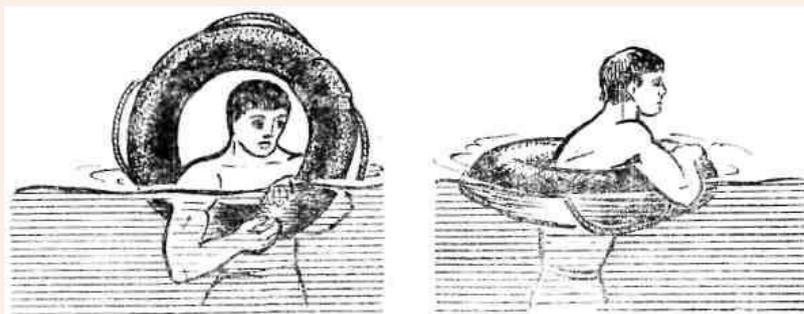


Рис. 5.1

Конец Александрова имеет петлю с двумя поплавками и небольшим грузом, благодаря которому достигается необходимая дальность броска, а на другом конце — петля (рис. 5.2).

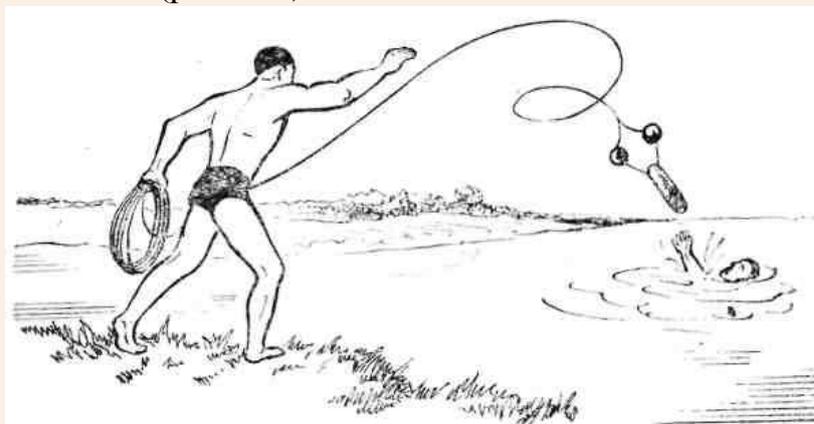


Рис. 5.2

Удерживая малую петлю в одной руке (половину конца можно положить на землю), спасатель, взяв в другую руку вторую половину конца (с грузиком и поплавками), энергичным круговым движением бросает его тонущему. Этот прибор можно бросить дальше, но он имеет очень небольшую подъемную силу и, помимо этого, не каждый сумеет воспользоваться петлей, и часто утопающий просто хватается за нее руками, не надевая на себя.

5.2. Средства для извлечения утонувшего с грунта

Для обнаружения и извлечения утонувшего часто используют багры, четырехлапые «кошки», спасательные сети, легководолазные аппараты.

Для длительного пребывания под водой спасатели применяют акваланги. Если предполагаемый район гибели большой, то поиск следует продолжать с помощью трала, который состоит из прочного троса, к которому через каждые 40 см привязаны трехлапые или четырехлапые «кошки» — крючки высо-

той 10—15 см. «Кошки» могут быть прикреплены непосредственно к тросу или на коротких концах длиной 10—25 см. Буксировку трала производят одной или двумя шлюпками.

5.3. Спасательные средства, применяемые в зимнее время

Волокуша-понтон представляет собой лист фанеры, нагнутый по форме боковых досок, спереди и сзади укладывается пенопласт. На него прибиваются доски, к которым прикреплены фалини длиной 15—20 м.

Спасательная лестница — обыкновенная деревянная лестница длиной 3—5 м и шириной 30—40 см. К лестнице крепятся концы длиной 15—20 м. Задний конец при спасании распускается, передний — подается пострадавшему. В последнее время получили распространение лестницы из дюралюминиевых трубок.

Спасательная доска изготавливается из ели или сосны длиной 5—7 м, шириной 20—25 см и толщиной 2—3 см. К доске крепятся два бросательных конца: один спереди для подачи его спасаемому, второй распускается для страховки спасателя. По всей длине по обоим краям доски прикреплены леера.

Надувная дорожка весит всего 8 кг, а длина ее до 100 м. При нажатии кнопки сжиженный газ из баллонов быстро расстелит дорожку по воде.

Надувной шест. В свернутом виде он компактен, весит 2,5 кг. При нажатии кнопки сжиженный газ из баллончика превращает катушку с мягкой трубой в жесткий и прочный шест длиной до 11 м. Такой шест за несколько секунд протянет «руку» помощи тонущему.

Спасательный браслет, который при нажатии кнопки превращается в спасательную подушку.

Самодвижущийся спасательный плотик с электроприводом, управляемый на расстоянии до 150 м по плавающему кабелю. Он может держать на воде двух взрослых людей одновременно.

5.4. Подручный спасательный материал

При отсутствии спасательных средств, особенно в зимнее время, можно применять для оказания помощи человеку, провалившемуся на льду, подручный материал: ремень, веревку, шарф, одежду, обычные мячи (баскетбольные, футбольные и т. д.).

При оказании помощи терпящим бедствие на воде (льду) мячи необходимо поместить в сетку, которая веревкой (длиной 100 м) подается человеку, терпящему бедствие. Пострадавший, ухватившись за сетку с мячом, удерживается на поверхности воды, а спасатель за веревку подтягивает его к берегу или к плавсредству.

Веревку можно прикреплять к поясу спасателя, который перед тем как войти в воду для оказания помощи пострадавшему, надевает пояс.

5.5. Обучение плаванию и нырянию в ластах, с маской и трубкой

Методика обучения плаванию в ластах

Не умеющего плавать в ластах в начале выпускают на глубокое место внутри спасательного круга. Он плавёт на спине кролем с помощью одних ног. И для страховки держится за шест, конец которого удерживает преподаватель. Идя по бортику, преподаватель сопровождает, страхует плывущего и, если необходимо, подбадривает и даёт указания. Обычно после такой страховки (25–50 м) обучаемый уверенно плавёт самостоятельно.

Это же упражнение выполняется в положении на груди. Следует предупредить обучающихся о необходимости прочно держаться за круг, чтобы не выплыть из него. Преподаватель не должен расставаться с шестом, чтобы в случае необходимости подать его обучаемому.

Когда обучаемый уверенно проплывает 100–200 м в круге, целесообразно дать задание плавать кролем на груди с доской в руках.

У многих начинающих плавать в ластах наблюдается типичная ошибка. Гребок ластами осуществляется только сверху вниз, одной плоскостью ластов. При этом ласты выходят на поверхность воды и хлопают об неё, происходит как бы «протыкание» воды.

Исправление «протыкающих» движений ногами осуществляется с помощью задания «красить» двумя ластами стену, как кистью. Первые попытки – с участием преподавателя, затем – самостоятельно.

Для освоения полноценных гребков ногами кролем рекомендуем обучаемым использовать плавание в ластах «дельфином». Простейшие варианты техники плавания «дельфином» помогут освоить и добиться прогресса в освоении техники другими способами плавания в ластах.

Для обучения плаванию и нырянию в маске с трубкой особое внимание следует обратить на технику безопасности. Маску необходимо подбирать индивидуально для каждого обучаемого. Она должна плотно прилегать к лицу и не пропускать воду.

Трубка должна надёжно крепиться к ремешку маски специальным держателем, который находится на трубке. Загубник трубки не должен пропускать воздух снаружи.

Погружение в воду с головой должно проводиться на мелкой части бассейна. При погружении под воду на задержке дыхания вода попадает в трубку. При выходе на поверхность воды необходимо сделать сильный выдох, для того чтобы освободиться от воды, попавшей в трубку. После этого сделать новый вдох и начать погружение.

После того, как погружение в воду с маской и трубкой освоено на мелкой части бассейна, можно приступать к погружению на глубокой части бассейна.

- При нырянии в глубину и в длину нужно соблюдать следующие правила:
- ограничить гипервентиляцию лёгких до и после ныряния на 30 секунд;
 - не нырять глубже 10–15 метров;
 - выныривать из воды сразу же, как только возникает потребность сделать вдох.

Таблица 5.1

Возможные патофизиологические изменения при нырянии

№	Фазы ныряния	Действующие факторы	Возможные изменения
1	Перед нырянием	Гипервентиляция лёгких	Гипокапния в результате длительной гипервентиляции. Апноэ (остановка дыхания) в результате резкой гипокапнии. Кислородное голодание головного мозга в результате длительного апноэ.
2	Погружение на глубину	Повышение давления	Баротравма уха и придаточных полостей носа. Обжим лица маской. Боль в кариозных зубах, имеющих закрытую полость. Баротравма лёгких от разрежения воздуха. Обжим грудной клетки. Паралич сердца в результате чрезмерного растяжения правого желудочка кровью.
		Охлаждающее действие воды	Головокружение, нистагм и дезориентация, как следствие раздражения вестибулярного аппарата холодной водой. Холодовой шок
3	Пребывание на глубине	Частичное вытравливание воздуха из дыхательных путей	Баротравма лёгких от разрежения воздуха. Обжим грудной клетки. Кислородное голодание головного мозга, как результат длительного пребывания под водой. Потеря сознания.
4	Всплывание	Понижение давления	Баротравма уха и придаточных полостей носа. Боль в кариозных зубах, имеющих закрытую полость. Кислородное голодание головного мозга, как следствие резкого снижения парциального давления кислорода в лёгких. Расстройство гемодинамики при резком снижении наружного давления. Кислородное голодание головного мозга, как результат длительного пребывания под водой. Потеря сознания.
5	После всплытия на поверхность	Гиперпноэ (усиленное дыхание), как следствие накопления углекислого газа в организме во время пребывания под водой.	Апноэ, как следствие затянувшегося гиперпноэ. Кислородное голодание головного мозга в результате длительного апноэ. Потеря сознания.

Перед обучением нырянию в длину и глубину в комплекте №1 (маска, трубка, ласты) преподаватели и студенты-спасатели должны изучить требования по обеспечению безопасности спусков, предусмотренные «Едиными правилами охраны труда на водолазных работах», а так же изучить и знать меры безопасности при плавании и нырянии в комплекте №1.

Контрольные вопросы:

1. Спасательные средства, используемые в летнее и зимнее время.
2. Требования, предъявляемые к спасательным средствам, правила их использования.
3. Назначение и применение комплекта №1, меры безопасности при его использовании.

Тема 6. Основы повышения эффективности системы оказания первой помощи на месте происшествия (В.Г.Бубнов, 2012 г.)

При изучении темы 6 бакалавр должен владеть следующими компетенциями:

знать:

- научные и практические основы повышения эффективности системы оказания первой помощи на месте происшествия;
- признаки клинической и биологической смерти;
- оптимальное соотношение вдохов ИВЛ и ритма надавливания на грудину;

уметь:

- оказывать первую доврачебную помощь пострадавшему в ЧС;

владеть:

- навыками оказания первой помощи пострадавшему в ЧС.

По данным СМИ, только на дорогах России каждый год гибнет более 30 000 человек, на водах до 15 000, после несчастных случаев на производстве, бытовых и криминальных происшествий – более 100 000 человек. По данным ВОЗ только 20% из числа погибших ушли из жизни от несовместимых с жизнью повреждений. Сколько наших сограждан осталось бы в живых, окажись на месте происшествия хотя бы один человек, владеющий навыками оказания первой медицинской помощи.

По данным служб скорой помощи, неизбежная смерть пострадавших в ДТП по причине несовместимых с жизнью повреждений составляет 10–15% от всех смертельных исходов, то есть большинство погибших могли выжить в случае своевременного и правильного оказания им первой медицинской помощи очевидцами на месте происшествия. Это наблюдается и в случаях утопления, бытового и производственного травматизма.

Выпускники профиля подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях» по роду своей профессиональной деятельности должны знать научные и практические основы повышения эффективности системы оказания первой помощи пострадавшему, владеть приёмами оказания первой помощи пострадавшему.

6.1. Действия спасателя при оказании первой помощи

Оперативное принятие верных решений предшествует началу оказания первой помощи. Этот первый шаг предопределяет успех в сохранении жизни пострадавшего. Схема определения состояния пострадавшего состоит из трех последовательных этапов.

Первый этап

Предварительная оценка состояния пострадавшего и безопасности места происшествия (продолжительность — не более 10 секунд).

Основные задачи:

- следует определить примерный объем предстоящей помощи, продумать план дальнейших действий и понять, какие приспособления из аптечки могут потребоваться;
- выяснить безопасность подхода к месту происшествия и нахождения в нем пострадавшего и спасающих (угроза пожара, взрыва, падения с высоты, поражения электрическим током);
- оценить угрозу для жизни людей на месте происшествия, наметить меры ее устранения, либо экстренной эвакуации пострадавшего из опасной зоны.

Технология предварительного сбора информации

За несколько десятков шагов от пострадавшего визуально можно выяснить следующее:

- если пострадавший шевелится, призывает к помощи, разговаривает или кричит, то можно сделать безошибочный вывод — он жив и в сознании;
- если пострадавший неподвижен, не реагирует на окружающее, то можно предположить три варианта его состояния:

1. Пострадавший мертв.

2. Пострадавший находится без сознания, но он жив, в состоянии комы.

У него должен быть пульс на сонной артерии, но, если он лежит на спине, неизбежны проблемы с проходимость дыхательных путей.

3. Пострадавший находится в состоянии клинической смерти, поэтому дорога каждая секунда.

При наличии лужи крови следует предположить наружное кровотечение, в случаях неестественного положения конечностей — переломы костей.

Если пострадавший лежит в позе «лягушки», то речь идет о повреждении костей таза, позвоночника, тазобедренных суставов и неизбежном развитии травматического шока.

Эта информация собирается в течение нескольких секунд по мере быстрого приближения к пострадавшему. Обученному человеку достаточно одного внимательного взгляда, чтобы принять следующие решения: в случаях подозрения клинической смерти или комы — следует заранее продумать возможность использования маски из аптечки или носового платка; при виде лужи крови — следует наметить, в каком месте пережать артерию рукой, использовать жгут или заменяющее его подручное средство.

Если пострадавший лежит в позе «лягушки», то следует: побыстрее подложить под колени раненого валик из подручных средств наиболее щадящим способом; решить, что можно использовать в качестве щита, если возникнет необходимость в транспортировке пострадавшего своими силами.

Значение

По мере приближения к пострадавшему, любой дееспособный обученный человек может заранее определить примерный объем предстоящей помощи, продумать план дальнейших действий и наметить их необходимое обеспечение. Предварительная оценка состояния пострадавшего и безопасности места происшествия позволит избежать паники и суеты в последующих действиях, даст возможность принять более взвешенные и рациональные решения в экстремальной ситуации, заранее увидеть угрозу для жизни людей и принять меры либо для её устранения, либо экстренной эвакуации из опасной зоны.

Второй этап

Определение признаков наиболее опасных для жизни состояний, которые могут привести к смерти пострадавшего в ближайшие минуты (продолжительность — не более 10 секунд).

Основные задачи

1. В максимально сжатые сроки определить признаки наиболее опасных для жизни пострадавшего состояний:

- клинической смерти;
- коматозного состояния;
- артериального кровотечения;
- ранения шеи;
- ранения грудной клетки.

2. Быстро принять правильное решение о необходимости:

- проведения сердечно-легочной реанимации;
- поворота пострадавшего на живот;
- прижатия кровоточащего сосуда рукой;
- прижатия ладонью раны на грудной клетке.

Технология быстрого сбора информации

В случаях, когда пострадавший находится без сознания, необходимо немедленно приступить к определению реакции зрачка на свет и пульса на сонной артерии. Не следует терять время на определение признаков дыхания. При отсутствии пульса на сонной артерии дыхание может продлиться ещё 1–2 минуты (это как раз тот минимальный промежуток времени, который необходим для его определения). Наличие или отсутствие признаков дыхания не столь критично для принятия решения о начале реанимации по сравнению с отсутствием пульса на сонной артерии. Именно отсутствие пульса на сонной артерии (клиническая смерть) — главный и достоверный сигнал для начала реанимации. Кроме того, приподнимание верхнего века и прощупывание пульса на сонной артерии в течение десяти секунд позволяют оценить реакцию пострадавшего на происходящее и возможность контакта с ним. Чтобы принять решение о необходимости проведения сердечно-легочной реанимации, достаточно 15–20 секунд.

Если пострадавший без сознания, но есть пульс на сонной артерии, то можно сделать вывод, что он жив и находится в состоянии комы, опасность для жизни в ближайшие минуты представляет асфиксия (удушение) вследствие западения языка и аспирации содержимого желудка, крови или слизи. Поэтому необходимо немедленно принять меры для восстановления проходимости дыхательных путей.

Если есть признаки обильного наружного кровотечения, то надо выяснить, из какой части тела оно происходит:

- если из грудной клетки, то следует заподозрить проникающее ранение грудной полости и как можно быстрее, не снимая одежды, прижать ладонь к области раны;
- если рана на шее — немедленно прижать большой палец к ране, затем произвести тампонаду раны любой сложенной в несколько слоев тканью или бинтом, наложить жгут на шею поверх тампона;
- если из конечностей, то, не снимая одежды, прижать кулаком в точке прижатия артерии ближе к туловищу и только после этого приступить к поиску раны, осторожно освобождая конечность от одежды, с последующим наложением жгута выше раны и повязки на рану;
- при признаках венозного кровотечения — наложить давящие повязки.

Значение

Максимально быстрая оценка критических состояний позволяет приступить к конкретным действиям в оказании помощи без потерь времени, что значительно повышает шансы на спасение жизни пострадавшего.

Третий этап

Выявление наличия ран, признаков повреждений костей и суставов (продолжительность этапа не ограничена. Главное — не причинять пострадавшему боль).

Задачи

Выявить наличие ранения мягких тканей, признаков повреждения костей, суставов и решить вопрос о необходимости:

- наложения повязок на раны;
- обезболивания при подозрении на повреждения костей;
- иммобилизации поврежденной конечности или фиксирования пострадавшего в щадящей позе («лягушки»).

Технология щадящего сбора информации

Сначала следует обратить внимание на позу пострадавшего и положение его конечностей. Если раненый в сознании, то любые жалобы на боль в конечностях должны вызвать подозрение на повреждение костей. При малейшем подозрении на повреждение костей и суставов дать раненому любые обезболивающие средства и только затем продолжить осмотр поврежденной конечности, освобождение её от одежды, наложение повязок и шин.

Значение

На этом этапе важна не скорость выполнения, а бережное отношение к пострадавшему. Главное — уберечь его от лишней боли и травмирования. Профилактика развития травматического шока и его осложнений начинается с щадящего осмотра пострадавшего.

Следует отметить, что именно такая последовательность в оценке состояния пострадавшего (построенная по принципу: сначала следует устранить наиболее опасные для жизни осложнения, а уже затем осматривать и обрабатывать ссадины и синяки) полностью соответствует логике очередности оказания ПП в экстремальной ситуации.

6.2. Универсальная схема оказания первой помощи (по методике В.Г. Бубнова)

Какое бы несчастье ни произошло: автодорожное происшествие, падение с высоты, поражение электрическим током или утопление, — в любом случае оказание помощи следует начинать с восстановления сердечной деятельности и дыхания, а затем производить временную остановку кровотечения. Только после решения этих задач можно приступить к наложению повязок и транспортных шин. Именно такой алгоритм действий поможет сохранить жизнь пострадавшего до прибытия медицинского персонала.

Универсальная схема оказания ПП по методике врача В.Г. Бубнова

I

Если нет сознания и пульса на сонной артерии — нанести удар по груди и приступить к реанимации.

II

Если нет сознания, но есть пульс на сонной артерии — повернуть на живот и очистить ротовую полость.

III

При сильном кровотечении — наложить жгут.

IV

При наличии ран — наложить стерильные повязки.

V

При наличии переломов костей конечностей — наложить шины.

6.3. Понятия о клинической и биологической смерти

Понятие о внезапной остановке сердца

Если при первом взгляде на неподвижно лежащего пострадавшего возникает вопрос: «А дышит ли он?» — следует предположить самое страшное — внезапную смерть. Под внезапной остановкой сердца, требующей немедленной реанимации, принято понимать остановку кровообращения в случаях, когда человек без видимых причин неожиданно потерял сознание, и у него исчез пульс на сонной артерии (в случаях заболеваний сердца). Либо, когда остановка сердца произошла в результате поражения электрическим током, утопления, дорожно-транспортного происшествия, падения с высоты и прочего. Это состояние достаточно легко определяется обученным очевидцем.

При остановке кровообращения последовательно развиваются три этапа умирания организма: клиническая смерть, социальная смерть и биологическая смерть.

Тактика очевидца внезапной остановки сердца — не допустить гибели коры головного мозга и наступления социальной смерти.

Понятие о социальной смерти

В случае гибели коры головного мозга наступает социальная смерть — человек превращается в организм-растение. Он способен самостоятельно дышать, у него есть сердцебиение, но интеллект и личность погибли. В этом случае усилия реанимации оказались напрасными.

Уже через 4 минуты после остановки кровообращения в коре головного мозга могут произойти необратимые изменения.

При появлении признаков социальной смерти реанимация теряет смысл, хотя в отдельных случаях ее продолжают проводить профессиональные медицинские работники для сохранения жизнеспособности донорских органов.

Диагноз социальной смерти или смерти коры головного мозга можно поставить только после регистрации потери активности коры головного мозга с помощью специального диагностического оборудования.

Понятие о клинической смерти

Словосочетание «клиническая смерть» — это скорее не медицинский диагноз, а тактическое обозначение сверхопасного состояния, которое по своей сути является ранним, но еще обратимым этапом умирания и нацеливает очевидца на незамедлительное проведение реанимационных действий. Точный диагноз клинической смерти может быть поставлен только в случае удачной реанимации: возвращения умершего к жизни, то есть, следуя точной трактовке термина (от латинского «re» — возвращение, «anima» — душа), возвращения души, которая уже успела покинуть тело.

Принято считать, что продолжительность клинической смерти не превышает 4-5 минут после остановки сердца. Именно за это время в коре головного мозга могут произойти необратимые изменения, которые приведут к ее гибели и наступлению социальной смерти. На месте происшествия поставить точный диагноз клинической или социальной смерти невозможно. Причем особое внимание следует обратить на отсчет продолжительности времени клинической смерти. Он начинается с момента остановки кровообращения, что в реальности крайне редко подтверждается документально, и заканчивается с первыми реанимационными действиями.

ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА РЕАНИМАЦИИ – не допустить наступления социальной смерти

С момента начала реанимации начинается отсчет времени реанимационных действий, а точнее — поддержание жизнеспособности коры головного мозга в надежде на спонтанное восстановление сердечной деятельности, либо восстановление кровообращения после медикаментозного или электроимпульсного воздействия.

На практике отмечено множество случаев удачного оживления умерших, когда реанимационные действия проводились более часа.

Поэтому во всех случаях внезапной остановки сердца, пока еще не появились признаки биологической смерти, следует обязательно использовать шанс на оживление и приступить к реанимации пострадавшего.

В случае неудачи и гибели коры головного мозга или наступления биологической смерти, нет ни одной статьи Уголовного или Гражданского кодекса, признающей действия, направленные на спасение, противоправными.

Более того, в ситуации, когда внезапная остановка сердца произошла в присутствии родственников умершего, можно, из соображений гуманности к его близким, приступить к реанимации даже при наличии ранних признаков биологической смерти. Но в дальнейшем в своих показаниях обязательно от-

метить, что признаки биологической смерти были выявлены до начала реанимационных действий.

Понятие о биологической смерти, когда реанимация бессмысленна

К большому сожалению, не всегда удастся прийти на помощь вовремя. В тканях головного мозга и многих органах происходят необратимые изменения. Наступает **БИОЛОГИЧЕСКАЯ СМЕРТЬ**, и никакие усилия уже не вернут умершего к жизни. Конечно, очень важно знать, как долго пострадавший находился без признаков жизни. Но в подобных ситуациях никто не сможет указать это время с точностью до минуты.

Достоверную информацию об упущенном времени даст внешний вид глаза. При деформации его зрачка и высыхании роговицы судят о наступлении биологической смерти.

Для подтверждения такого страшного вывода достаточно большим и указательным пальцами осторожно сжать зрачок. Если он, всегда идеально круглый, изменит свою форму и станет похож на кошачий зрачок, то перед тобой человек, умерший более 10-15 минут назад. При этом глаз теряет свой естественный влажный блеск. Со смертью мозга утрачивается функция слезо-выделения и роговица глаза высыхает. Появляется так называемый «селедочный блеск». Именно так выглядят глаза рыбы, извлеченной из воды.

Признаки клинической смерти

Первый признак — отсутствие сознания.

Второй признак — отсутствие пульса на сонной артерии.

Данные признаки являются неоспоримыми доказательствами остановки сердца (кровообращения). В случаях, когда очевидец не видел момента потери сознания, следует обязательно убедиться в отсутствии ранних признаков биологической смерти.

Для определения наличия сознания и пульса на сонной артерии необходимо расположить четыре пальца на шее пострадавшего между хрящами гортани и кивательной мышцей и прижать их в сторону позвоночного столба.

Пульс следует определять в течение 10 секунд, так как при волнении можно ошибиться и принять свой пульс за пульс пострадавшего. Эта ошибка может стоить жизни: не приступить к реанимации в течение 3–4 минут после остановки сердца — потерять все шансы на спасение.

При спешном или небрежном определении пульса возможна и другая, не менее опасная ошибка. При наличии у пострадавшего очень редкого пульса, его можно не заметить. И тогда комплекс сердечно-легочной реанимации будет проводиться на живом человеке, что может привести к его смерти.

Отсутствие пульса на сонной артерии — основной признак остановки кровообращения.

На теле человека существуют и другие места определения пульса: на запястье (лучевой артерии) и в паху (бедренной артерии). В реальности отсутствие

пульса на запястье не всегда связано с остановкой сердца и кровообращения, а попытка определить пульс в паху не всегда может быть корректной.

НЕДОПУСТИМО!

Терять время на определение признаков дыхания, наличия пульса на лучевой и бедренной артериях.

Фактор времени имеет решающее значение для спасения человека.

6.4. Прекардиальный удар (удар по грудице) и правила его нанесения

Отсутствие пульса на сонной артерии — это приказ для нанесения удара кулаком по грудице и проведения реанимации.

Как только ты убедился в отсутствии пульса на сонной артерии необходимо нанести удар кулаком по грудице. Назначение удара (прекардиального удара, механической дефибрилляции) — сотрясти остановившееся сердце, что в большинстве случаев заставляет его вновь сокращаться. Впервые эффект механической «встряски сердца» был успешно применен великим русским хирургом Н.И. Пироговым в середине XIX столетия во время Крымской войны: приподнимая за плечи и с силой бросая на землю, он вернул к жизни нескольких солдат.

Удар по грудице эффективен только в течение одной минуты после остановки сердца.

Если удар нанесен в течение первой минуты после остановки сердца, то его эффективность превышает 70-80%. Эти данные подтверждаются статистикой выездных бригад Центрального эвакуопункта Министерства путей сообщения России за десятилетний период их деятельности.

Правильно и вовремя нанесенный прекардиальный удар может в считанные секунды вернуть человека к жизни.

Прекардиальный удар один из наиболее эффективных и безопасных компонентов сердечно-легочной реанимации. Удар по грудице кулаком превращает эффект механического (кинетического) воздействия с усилием не более 3 кг, сжатого в промежуток времени до 0,01 секунды, в электрическую стимуляцию сокращений миокарда. При этом вероятность остановки сердца, в случае нанесения удара при наличии пульса на сонной артерии, крайне мала и не превышает 1:100 000, что доказано статистикой смертельных исходов в боксерских матчах за более чем столетний период существования этого травмоопасного вида спорта.

КАК ТОЛЬКО ТЫ УВИДЕЛ ПРИЗНАКИ ОСТАНОВКИ СЕРДЦА, НЕОБХОДИМО:

- повернуть пострадавшего на спину;
- нанести удар по грудице.

ПРАВИЛА НАНЕСЕНИЯ УДАРА ПО ГРУДИНЕ

Первое правило. Прежде чем наносить удар, необходимо убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии. Вероятность остановки сердца, хоть и ничтожно мала, но все-таки не следует испытывать судьбу. Смерть на футбольных и хоккейных полях пусть крайне редко, но встречается.

НЕЛЬЗЯ! Наносить удар при наличии пульса на сонной артерии.

Второе правило. Прежде чем наносить удар следует освободить грудную клетку от одежды или, по крайней мере, убедиться, что в месте нанесения удара нет пуговиц, медальонов либо других предметов. Даже нательный крестик может в этом случае сыграть роковую роль.

НЕЛЬЗЯ! Наносить удар, не освободив грудную клетку от одежды.

Третье правило. Необходимо двумя пальцами левой руки прикрыть мечевидный отросток, чтобы уберечь его от удара. Мечевидный отросток легко отламывается от грудной кости и травмирует печень, что может привести к трагическому исходу.

НЕЛЬЗЯ! Наносить удар по мечевидному отростку.

Четвертое правило. Удар следует наносить ребром, сжатой в кулак ладони, чуть выше мечевидного отростка, прикрытого двумя пальцами другой руки. Удар по грудиने напоминает удар рассерженного начальника кулаком по столу. При этом цель удара не «проломить» грудную клетку, а сотрясти ее. Локоть руки, наносящей удар, должен быть направлен в сторону живота пострадавшего. В противном случае удар будет наноситься поперек грудной кости, что может привести к ее травме у лиц пожилого возраста.

НЕЛЬЗЯ! Наносить удар поперек грудной кости, когда локоть, наносящей удар руки, направлен на спасателя.

Пятое правило. Для детей младше 7-8 лет удар может представлять смертельную опасность. У них грудные клетки не имеют достаточно надежного реберного и мышечного каркаса, что может привести к ушибу внутренних органов.

НЕЛЬЗЯ! Наносить удар детям младше 7 лет.

Шестое правило. После удара необходимо проконтролировать пульс на сонной артерии. Если после удара по грудине оживления не произошло, то необходимо приступить к комплексу сердечно-легочной реанимации, который состоит из непрямого массажа сердца и вдохов искусственного дыхания.

НЕДОПУСТИМО!

Наносить прекардиальный удар и проводить непрямой массаж сердца живому человеку и, тем более, отрабатывать навыки их проведения на своих товарищах.

КАК ПРАВИЛЬНО НАНЕСТИ ПРЕКАРДИАЛЬНЫЙ УДАР?

Сразу после того, как ты убедился в отсутствии пульса на сонной артерии, необходимо приложить два пальца к мечевидному отростку грудины и ударить ребром, сжатой в кулак ладони другой руки, выше собственных пальцев.

6.5. Непрямой массаж сердца

Смысл непрямого массажа сердца заключается в том, что при каждом интенсивном надавливании на грудную клетку кровь из сердца выдавливается в артерии, а при пассивном ее возвращении в исходное положение, кровь по венам притекает к сердцу. Таким образом не прямой массаж сердца состоит из двух составляющих: «сердечного насоса», возникающего за счет незначительного сжатия самого сердца во время надавливания на грудную клетку, и более существенного — «грудного насоса», который создает присасывающий эффект во время ее расправления. Поэтому при проведении непрямого массажа сердца, прежде чем приступать к следующему надавливанию, следует дождаться полного расправления грудной клетки.

Каждое правильно выполненное надавливание на грудину заменяет одно сердечное сокращение.

Для достижения эффекта реанимации необходимо продавливать грудную клетку на 3-5 см с усилием не менее 40-60 кг.

Непрямой массаж сердца можно проводить только на твердой ровной поверхности.

Эффективное проведение непрямого массажа сердца в ритме 40-100 надавливаний в минуту обеспечивает до 30-40% объема нормального кровообращения. Этого вполне достаточно для поддержания жизни даже в течение нескольких часов.

При непрямом массаже сердца твои руки — это сердце пострадавшего.

О правильном выполнении непрямого массажа сердца можно судить по пульсовой волне на сонной артерии, появляющейся при каждом надавливании на грудину.

Об эффективности непрямого массажа сердца можно судить уже через 1-2 минуты его проведения, когда порозовеет кожа лица и губ, а также сузятся зрачки. При появлении этих признаков, но при отсутствии самостоятельного пульса на сонной артерии, не прямой массаж сердца можно продолжать бесконечно долго.

Признаки эффективности непрямого массажа сердца — порозовение кожи лица и сужение зрачков.

При проведении непрямого массажа сердца следует обратить особое внимание на изменение реакции зрачков на свет. Если пауза остановки сердца или

перерыв в надавливаниях непрямого массажа сердца превышает 15-20 секунд, то они перестают реагировать на свет и максимально расширяются. Этот признак трудноуловим в первые секунды оценки состояния пострадавшего.

Однако, если в течение 2-3 минут, во время проведения реанимации, периодически присматриваться к зрачкам пострадавшего, то можно увидеть их сужение или, наоборот, расширение. В первом случае можно говорить об успешном проведении реанимации, даже при отсутствии самостоятельного пульса на сонной артерии. Во втором — о ее безуспешности. Но ни в коем случае нельзя прекращать попытку оживления.

Нельзя прекращать непрямой массаж сердца до появления признаков биологической смерти.

В КАКИХ СЛУЧАЯХ НЕОБХОДИМО ПРИСТУПИТЬ К НЕПРЯМОМУ МАССАЖУ СЕРДЦА?

Если у пострадавшего, находящегося без сознания, нет пульса на сонной артерии.

Если после прекардиального удара не появился пульс на сонной артерии.

ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ НЕПРЯМОГО МАССАЖА СЕРДЦА И БЕЗВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВАРИАНТА РЕАНИМАЦИИ

Правило первое. Если пострадавший лежит на земле, следует обязательно встать перед ним на колени. При этом неважно, с какой стороны ты к нему подойдешь. Однако для правой, будет сподручнее наносить прекардиальный удар, если пострадавший окажется со стороны их правой руки.

Правило второе. Расположить основание правой ладони выше мечевидного отростка так, чтобы большой палец был направлен на подбородок или живот пострадавшего. Левую ладонь расположить на ладони правой руки. При этом основное усилие распределить на нижележащую ладонь. Верхнюю ладонь можно расположить произвольно.

Правило третье. Переместить центр тяжести на грудину пострадавшего и проводить непрямой массаж сердца прямыми руками. Это позволит сохранить силы на максимально длительное время. Сгибать руки в локтях при проведении непрямого массажа сердца равносильно выполнению физического упражнения «отжимание от пола».

Если учесть, что при ритме 60-100 надавливаний в минуту требуется проводить реанимацию не менее 30 минут даже в случае ее неэффективности (именно по истечении этого времени отчетливо проявятся признаки биологической смерти), то сделать 2000 отжиманий от пола не по силам даже олимпийскому чемпиону по гимнастике.

В случае проведения непрямого массажа сердца ребенку этим правилом можно пренебречь.

Детям непрямой массаж сердца можно проводить одной рукой, а новорожденному — двумя пальцами.

Правило четвертое. Продавливать грудную клетку следует не менее чем на 3-5 см с частотой 60-100 раз в минуту, в зависимости от упругости грудной клетки. Частота надавливаний в каждом конкретном случае определяется упругостью грудной клетки пострадавшего. Каждое следующее движение можно начинать только после того, как грудная клетка вернется в исходное положение.

Если не дожидаться, пока грудина вернется в исходное положение, и оторвать от нее руки, то следующий толчок превратится в чудовищный удар.

Твоя ладонь не должна расставаться с грудиной пострадавшего.

Если по неосторожности произойдет перелом одного или двух ребер, то нельзя прекращать непрямой массаж сердца. Следует лишь уредить частоту нажатий, чтобы дать возможность грудной клетке вернуться в исходное положение, но обязательно сохранить прежнюю глубину нажатий.

В случаях перелома ребер, ни в коем случае нельзя прекращать непрямой массаж сердца, следует лишь несколько уредить частоту надавливаний на грудину.

Правило пятое. Оптимальное соотношение надавливаний на грудную клетку и вдохов искусственной вентиляции легких — 30:2, независимо от количества участников реанимации. При каждом надавливании на грудную клетку происходит активный выдох, а при ее возвращении в исходное положение — пассивный вдох. Таким образом в легкие поступают новые порции воздуха, достаточные для насыщения крови кислородом. Поэтому при проведении комплекса реанимации приоритет следует отдавать массажу сердца, а не вдохам ИВЛ.

Когда выделения изо рта пострадавшего представляют угрозу для здоровья спасающего, можно ограничиться проведением только непрямого массажа сердца.

Недопустимо!

Прекращать непрямой массаж сердца даже при отсутствии признаков его эффективности до появления признаков биологической смерти.

6.6. Искусственная вентиляция лёгких

Прежде чем приступить к проведению искусственной вентиляции легких, следует подумать о собственной безопасности.

Если лежащий без признаков жизни пострадавший представляет угрозу заражения различными инфекционными или венерическими заболеваниями (он просто тебе не знаком), или выделения и запах из его рта вызывают отвращение и брезгливость, а под руками нет защитной пластиковой маски, то не надо идти против инстинкта самосохранения и приступать к искусствен-

ному дыханию способом «изо рта в рот». В этом случае можно будет ограничиться проведением только непрямого массажа сердца.

В предыдущей главе мы уже отмечали, что при каждом надавливании на грудную клетку происходит активный выдох, а при ее возвращении в исходное положение — пассивный вдох. Таким образом, в легкие поступают новые порции воздуха, достаточные для насыщения крови кислородом. К тому же, следует учесть, что последний рекорд книги Гиннеса по длительности пребывания под водой превышает 18 минут. Конечно, этот рекорд принадлежит специально тренированному спортсмену-трюкачу, но ни один супермен не сможет использовать более четверти возможностей обычного человека.

В первые 5–7 минут остановки сердца запасы кислорода в организме достаточны, чтобы сохранять жизнеспособность коры головного мозга при выполнении непрямого массажа сердца.

Назначение искусственной вентиляции легких, как раз в обратном. Пострадавшему, находящемуся в состоянии клинической смерти, в первые 5–7 минут реанимации необходим не столько кислород, сколько углекислый газ для стимуляции дыхательного центра, который в избытке содержится в выдохе спасателя.

Если чувство брезгливости не позволяет тебе приступить к ИВЛ способом «изо рта в рот», следует продолжать непрямой массаж сердца и тем самым сохранять значительные шансы на спасение.

Другая проблема, которая возникает при проведении искусственной вентиляции легких — это освобождение проходимости дыхательных путей. У пострадавшего в положении «лежа на спине» происходит западение языка. Для освобождения дыхательных путей следует запрокинуть голову пострадавшего — тогда задняя стенка глотки отойдет от запавшего языка, что обеспечит прохождение воздуха в легкие.

Широко распространенное мнение, что нельзя запрокидывать голову пострадавшего при подозрении на повреждение шейного отдела позвоночника, а можно использовать только приемы выдвижения нижней челюсти, полностью опровергнуто исследованиями последних лет. Напротив, именно выдвижение нижней челюсти гораздо опаснее, чем запрокидывание головы в случаях повреждения первых двух шейных позвонков при неудачном нырянии на мелководье, при ударах сзади и в случаях повешения.

Запрокидывание головы пострадавшего является самым простым, эффективным и безопасным способом освобождения дыхательных путей для проведения ИВЛ способом «изо рта в рот».

ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ ПОВЫШАЕТ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАНИМАЦИИ.

Однако, если ты не можешь преодолеть чувство отвращения и брезгливость,
то пожалуйста,

продолжай непрямой массаж сердца и не упускай шанс на спасение.

ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ВДОХА ИВЛ СПОСОБОМ «ИЗО РТА В РОТ»

Правило первое. Правой рукой обхватить подбородок так, чтобы пальцы, расположенные на нижней челюсти и щеках пострадавшего, смогли разжать и раздвинуть его губы.

Нет необходимости разжимать челюсти пострадавшего, так как зубы не препятствуют прохождению воздуха. Достаточно разжать только губы.

Правило второе.левой рукой зажать нос.

Если не зажать нос пострадавшего, то воздух при вдохе выйдет наружу.

Правило третье. Запрокинуть голову пострадавшего и удерживать его голову в таком положении до окончания проведения вдоха.

Наиболее частая причина неудачи — недостаточное запрокидывание головы. В этом случае следует изменить положение головы пострадавшего и сделать повторный вдох.

Правило четвертое. Плотно прижаться губами к губам пострадавшего и сделать в него выдох. Если под пальцами почувствуется раздувание щек, то можно сделать безошибочный вывод о неэффективности попытки вдоха ИВЛ.

Однако, очевидцам и помощникам прекрасно виден подъем грудной клетки пострадавшего при каждом эффективном вдохе ИВЛ.

Нереально увидеть подъем грудной клетки, который является достоверным признаком эффективного вдоха ИВЛ, плотно прижавшись губами ко рту пострадавшего.

Правило пятое. Если первая попытка вдоха ИВЛ оказалась неудачной, следует увеличить угол запрокидывания головы, зажать нос пострадавшего и сделать повторную попытку.

Правило шестое. Если вторая попытка вдоха ИВЛ оказалась неудачной, то необходимо сделать 30 надавливаний на грудину, повернуть пострадавшего на живот, очистить пальцами ротовую полость и только затем сделать вдох ИВЛ.

КОГДА ПРОВЕДЕНИЕ ИВЛ «ИЗО РТА В РОТ» ПРЕДСТАВЛЯЕТ УГРОЗУ

ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ СПАСАТЕЛЯ, А ЗАЩИТНОЙ МАСКИ НЕТ?

Проводить непрямой массаж сердца — безвентиляционную реанимацию до прибытия медицинского персонала или доставки защитной маски.

Контрольные вопросы:

1. Раскрыть технологию экстренной поэтапной оценки ситуации и состояния пострадавшего.
2. Признаки клинической и биологической смерти.

3. Прекардиальный удар (удар по груди) и правильность его выполнения.
4. Непрямой массаж сердца и его выполнение.
5. Искусственная вентиляция лёгких (ИВЛ) и её выполнение..
6. Оптимальное соотношение вдохов ИВЛ и ритма надавливания на грудь.

Тема 7. Способы и средства коллективной и индивидуальной защиты в опасных и чрезвычайных ситуациях

При изучении темы 7 бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

знать

- источники и классификацию ЧС мирного и военного времени;
- методику прогнозирования параметров ЧС;
- способы защиты людей и защитные мероприятия при ЧС мирного и военного времени;

уметь

- прогнозировать параметры ЧС;
- оценивать обстановку при ЧС;
- проводить защитные мероприятия при ЧС;
- участвовать в ликвидации последствий ЧС;
- пользоваться средствами индивидуальной защиты.

На всех стадиях своего развития человек был тесно связан с окружающим миром. На рубеже 21 века человечество всё больше и больше ощущает на себе проблемы, возникающие при проживании в высокоиндустриальном обществе. Опасное вмешательство человека в природу резко усилилось, расширился объём этого вмешательства, оно стало многообразнее и сейчас грозит стать глобальной опасностью для человечества. Практически ежедневно в различных уголках нашей планеты возникают так называемые «Чрезвычайные Ситуации» (ЧС), это сообщения в средствах массовой информации о катастрофах, стихийных бедствиях, очередной аварии, военном конфликте или акте терроризма. Количество ЧС растёт лавинообразно и за последние 20 лет возросло в 2 раза. А это значит растёт число жертв и материальный ущерб как в промышленности, так и на транспорте, в быту, в армии и т.д.

Но наибольшую опасность представляют крупные аварии, катастрофы на промышленных объектах и на транспорте, а также стихийные и экологические бедствия. В результате вызываемые ими социально–экологические последствия сопоставимы с крупномасштабными военными конфликтами. Аварии и катастрофы не имеют национальных границ, они ведут к гибели людей и создают, в свою очередь, социально политическую напряженность (пример Чернобыльская авария). На всех континентах Земли эксплуатируются тысячи потен-

циально опасных объектов с такими объемами запасов радиоактивных, взрывчатых и отравляющих веществ, которые в случае ЧС могут нанести невосполнимые потери окружающей среде или даже уничтожить на Земле Жизнь.

7.1. Источники и классификация ЧС мирного и военного времени

Чрезвычайно высокие потоки негативных воздействий создают ЧС, которые изменяют комфортное или допустимое состояние среды обитания и переводят жизнедеятельность в качественно иное состояние – состояние взаимодействия человека со средой обитания в условиях высокой травмоопасности или гибели. На первое место выходят задачи защиты от чрезвычайно высоких уровней негативного воздействия, ликвидации последствий ЧС, реабилитации пострадавших в ЧС и восстановления повседневной жизнедеятельности. Чрезвычайные ситуации могут быть классифицированы по значительному числу признаков, по типам и видам событий, лежащих в основе этих ситуаций, по масштабу распространения, по сложности обстановки, тяжести последствий.

Правительство РФ своим постановлением № 1094 от 13.09.1996 г. утвердило положение о классификации ЧС природного и техногенного характера. ЧС ситуации подразделяются на локальные, местные, территориальные, региональные, федеральные и трансграничные. К локальной относится ЧС, в результате которой пострадало не более 10 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности не более 100 человек, либо материальный ущерб составляет не более 1 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС, и зона ЧС не выходит за пределы территории объекта производственного или социального назначения. К местной относится ЧС, в результате которой пострадало свыше 10, но не более 50 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности свыше 100, но не более 300 человек, либо материальный ущерб составляет свыше 1 тыс., но не более 5 тыс. минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС, и зона ЧС не выходит за пределы населенного пункта, города, района. К территориальной относится ЧС, в результате которой пострадало от 50 до 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности от 300 до 500 человек, либо материальный ущерб составил от 5 тыс. до 0,5 млн минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС, и зона ЧС не выходит за пределы субъекта РФ. К территориальной и федеральной соответственно относится ЧС, в результате которой пострадало от 50 до 500 и свыше 500 человек, либо нарушены условия жизнедеятельности от 500 до 1000 и свыше 1000 человек, либо материальный ущерб составляет от 0,5 млн до 5 млн и свыше 5 млн минимальных размеров оплаты труда на день возникновения ЧС, и зона ЧС охватывает территорию двух субъектов РФ или выходит за их пределы. К трансграничной относится ЧС, поражающие факторы которой выходят за пределы РФ, или ЧС, которая произошла за рубежом и затрагивает территорию РФ.

Источником ЧС техногенного происхождения являются аварии на промышленных объектах. Под промышленным объектом как источником ЧС понимают также объекты транспортные, хозяйственные, административные и другие, если они относятся к категории опасных. Закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (1997) вводит понятие опасного производственного объекта. К опасным отнесены объекты, на которых осуществляется использование:

- токсичных веществ с уровнем средней смертельной концентрации в воздухе менее 0,5 мг/л;
- оборудования, работающего с высоким избыточным давлением;
- взрывчатых и горючих веществ;
- веществ, образующих с воздухом взрывоопасные смеси;
- оборудования, работающего при больших температурах или при температуре нагрева воды более 115°C и др. объекты.

С целью осуществления контроля за соблюдением мер безопасности, оценки достаточности и эффективности мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС на промышленных объектах Правительство РФ постановлением от 1 июля 1995 г. № 675 «О декларации безопасности промышленного объекта РФ» ввело для предприятий, организаций и др. юридических лиц всех форм собственности, имеющих в своем составе производства повышенной опасности, обязательную разработку декларации промышленной безопасности. Приказом МЧС России и Госгортехнадзора России от 4 апреля 1996 г. № 222/59 введен в действие «Порядок разработки безопасности промышленного объекта РФ». Декларация безопасности действующего промышленного объекта с особо опасными производствами является обязательным документом, который разрабатывается организацией собственными силами и представляется в органы Госгортехнадзора России при получении лицензии на осуществление промышленной деятельности, связанной с повышенной опасностью производств. Опыт показывает, что ЧС на промышленных объектах в своем развитии проходят пять условных типовых фаз:

1) накопление отклонений от нормального состояния или процесса; фаза относительно длительная по времени, что дает возможность принятия мер для изменения или остановки производственного процесса и существенно снижает вероятность аварии и последующей ЧС;

2) фаза инициирующего события или фаза «аварийной ситуации»; фаза значительно короче по времени, хотя в ряде случаев еще может существовать реальная возможность либо предотвратить аварию, либо уменьшить масштабы ЧС;

3) процесс ЧС, во время которого происходит непосредственное воздействие на людей, объекты и природную среду первичных поражающих факторов; при аварии на производстве в этот период происходит высвобождение энергии, которое может носить разрушительный характер; при этом масшта-

бы последствий и характер протекания аварии определяются структурой предприятия и используемой на нем технологией;

- 4) фаза действия остаточных и вторичных поражающих факторов;
- 5) фаза ликвидации последствий ЧС.

Существуют еще несколько видов ЧС техногенного происхождения.

Транспортные аварии. Это экстремальное событие на транспорте техногенного происхождения или являющееся следствием случайных внешних воздействий, повлекшее за собой повреждение транспортных средств, человеческие жертвы и материальный ущерб.

Аварии с выбросом (угрозой выброса) сильнодействующих ядовитых веществ (СДЯВ) - это обращающиеся в больших количествах в промышленности и на транспорте токсические химические вещества, способные в случае разрушения (аварий на объектах) легко переходить в атмосферу и вызывать массовые поражения людей.

Аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ (РВ). Воздействие радиации приводит к гибели живых организмов. В результате радиационного заражения развивается лучевая болезнь, нарушающая генетику организма. Появление излучения связано с функционированием предприятий, использующих радиоактивные материалы, с авариями на ядерных установках и деятельностью организаций по переработке и захоронению радиоактивных отходов.

Аварии с выбросом (угрозой выброса) биологически опасных веществ БОВ. Биологически опасные вещества БОВ – называют вещества, способные вызвать массовые инфекционные заболевания людей и животных при попадании в организм в ничтожно малых количествах. К БОВ относятся болезнетворные микробы и бактерии возбудители различных особо опасных инфекционных заболеваний: чумы, холеры, натуральной оспы, сибирской язвы и т.д.

Внезапное обрушивание зданий. Этот тип аварий обычно инициируется каким-то побочным фактором. Например, скопление людей, машин, активная деятельность в разгар рабочего дня. Значительное число разрушений зданий и сооружений происходит из-за несоблюдения установленных правил строительства на просадочных грунтах и дефектов инженерно-геологических изысканий оснований строящихся объектов, а также из-за недостаточного обоснования прочности зданий, конструкций и деталей.

Аварии на электроэнергетических системах. Три вида:

- 1) аварии на автономных электростанциях с долговременным перерывом электроснабжения;
- 2) аварии на электроэнергетических сетях с долговременным перерывом электроснабжения потребителей и территорий;
- 3) выход из строя транспортных электрических контактных сетей.

Аварии в коммунальных системах жизнеобеспечения. В основном происходят в городах и крупных поселках, где наблюдается большое скопление людей, промышленных предприятий. Помимо материального ущерба такие аварии наносят серьезный моральный ущерб и имеют негативные последствия среди населения. Четыре группы аварий:

- 1) на канализационных системах;
- 2) на тепловых сетях;
- 3) в системах водоснабжения;
- 4) на коммунальных газопроводах.

Аварии на очистных сооружениях. Две группы аварий:

- 1) на очистных сооружениях сточных вод промышленных предприятий с выбросом более 10 тонн;
- 2) на очистных сооружениях промышленных газов с массовым выбросом загрязняющих веществ.

Гидродинамические аварии. Это аварии на сооружениях или естественных образованиях, создающих разницу уровней воды до и после него. Гидродинамические объекты – плотины, водозаборные станции, запруды для различных целей. Разрушение или прорыв объекта происходит либо под воздействием сил природы, либо под воздействием человека. Гидродинамическая авария – это чрезвычайное событие вследствие неуправляемого перемещения больших масс воды, несущих разрушение и затопление обширных территорий.

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

ЧС природного происхождения подразделяются: геофизические, геологические, метеорологические и агрометеорологические, морские гидрологические, гидрологические, гидрогеологические, природные пожары.

Стихийные бедствия могут возникать как независимо друг от друга, так и во взаимосвязи: одно из них может повлечь за собой другое.

ЧС экологического характера. Если в результате хозяйственной или иной деятельности на каком-либо участке происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей природной среде, состоянии естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных, то такие участки объявляются зонами чрезвычайной экологической ситуации. А участки, где в результате хозяйственной или иной деятельности произошли глубокие необратимые изменения окружающей природной среды, повлекшие за собой существенное ухудшение здоровья населения, природного равновесия,

разрушения естественных экологических систем, деградацию флоры и фауны, объявляются зонами экологического бедствия.

Классифицируется: относительно удовлетворительная, напряженная, критическая, кризисная, катастрофическая.

ЧС, связанные с изменением состояния суши. Могут быть классифицированы как нарушения и загрязнения литосферы.

ЧС, связанные с изменением состава и свойств атмосферы. Могут быть классифицированы как аэродинамические нарушения и загрязнения. Нарушения могут возникать в результате возведения высоких зданий, сооружений, отвалов, глубоких выемок. Следствие этого: разрежение, возмущение, температурные инверсии.

Загрязнения атмосферы разделяют на группы по физическому состоянию вещества: газообразные, жидкие, твердые.

ЧС, связанные с изменением состава гидросферы. Классифицируются как гидродинамические нарушения и загрязнения. Нарушения связаны с изменением размещения режима и динамики поверхностных, грунтовых и подземных вод. Загрязнение происходит вследствие поступления в водоемы и водотоки недостаточно очищенных сточных вод, с которыми поступает широкий спектр загрязнителей.

ЧС социально-политического и военно-политического характера.

Различают четыре типа ЧС:

1) Волнения в отдельных районах, вызванных выступлением антиобщественных сил или националистических групп, попытки захвата государственных общественных учреждений, радио- и телестанций.

2) Падение (затопление) носителя ядерного оружия с разрушением или без разрушения боевой части.

3) Одиночный (случайный) ракетно-ядерный удар, нанесенный с акватории нейтральных вод.

4) Вооруженные нападения на объекты воинских гарнизонов.

ЧС военного времени могут возникать при применении оружия массового поражения (ОМП). Массовым поражением обладают ядерное, химическое и бактериологическое оружие.

Ядерное оружие. К наиболее мощным средствам ОМП относится ядерное оружие, состоящее из ядерных боеприпасов (авиационные бомбы, артиллерийские снаряды, боевые части ракет, морских торпед, глубинные бомбы и мины), средств доставки (носителей) и средств управления. При ядерном взрыве выделяется огромное количество энергии, образующейся при цепной реакции деления тяжелых ядер некоторых изотопов урана и плутония или термоядерной реакции синтеза легких ядер изотопов водорода. Мощность ядерного боеприпаса (мощность ядерного взрыва) принято характеризовать тротиловым эквивалентом. При любом ядерном взрыве можно выделить 4

основных поражающих фактора – механическое воздействие ударной волны (ВУВ), механическое воздействие сейсмических волн в грунте или водной среде, радиационное воздействие проникающей радиации и радиоактивного заражения, тепловое воздействие светового излучения. Для некоторых элементов объектов поражающим фактором может являться электромагнитное излучение (импульс) ядерного взрыва. Вокруг эпицентра взрыва условно можно выделить три характерных зоны. В первой зоне наблюдается разрушение практически всех сооружений, это зона воронки ядерного взрыва, радиус которой изменяется от 175 до 1340 м при изменении мощности взрыва от 0,1 до 10 Мт. Вторая зона характеризуется наличием пластических деформаций грунта, а ее радиус может составлять до 2,5 радиуса самой воронки. В этой области наиболее опасным для заглубленных сооружений является действие прямых ударных волн и волн сжатия (сейсмозрывных волн). Третья зона располагается за пределами зоны пластической деформации и характеризуется наиболее существенным влиянием волн сжатия, инициируемых воздушной ударной волной.

Химическое оружие. Под химическом оружием понимают совокупность отравляющих веществ (ОВ) и средств, с помощью которых их применяют. Химическое оружие предназначено для поражения незащищенных людей и животных путем заражения воздуха, продовольствия, кормов, воды. В момент применения отравляющие вещества переходят из жидкого или твердого состояния в капельно-жидкое, газообразное, парообразное или аэрозольное (туман, дым) и могут распространяться на значительные расстояния от места применения химического оружия. Они способны проникать вместе с воздухом в жилые и производственные помещения, а также в защитные сооружения, не имеющие герметизации, и воздействовать на находящихся в них людей.

Критериями боевой эффективности отравляющих веществ являются их токсичность, быстрое действие и стойкость. Токсичность отравляющих веществ определяется их способностью к отравляющему действию. Быстрое действие определяется временем от момента контакта с отравляющим веществом до проявления первых признаков отравления. В зависимости от полученной дозы отравляющего вещества поражение организма может развиваться в виде лавинообразного молниеносного процесса с летальным исходом за считанные секунды или в форме тяжелого прогрессирующего патологического процесса.

Стойкость отравляющих веществ характеризует их способность сохранять поражающее действие в течение определенного времени после применения. Время сохранения поражающих свойств для стойких веществ составляет от нескольких дней до нескольких недель.

Применение химического оружия приводит к образованию на местности зоны заражения. Зоны заражения включают территории, непосредственно подвергшиеся воздействию химического оружия, и территории, на которые

распространилось облако, зараженное отравляющими веществами. Территория, на которой в результате воздействия химического оружия противника произошли массовые поражения людей, животных и растений, называется очагом химического поражения.

Бактериологическое оружие. Оно представляет собой болезнетворные микробы и токсины, предназначенные для поражения людей, животных, растений и запасов продовольствия. Поражающая сила биологического оружия зависит от целого ряда факторов – биологических свойств примененного возбудителя, условий жизни людей, иммунитета населения, уровня санитарной культуры населения, состояния лечебно-профилактической и санитарно-противоэпидемиологической работы, от времени года и др. факторов.

Зона бактериологического заражения – это район местности или область воздушного пространства, зараженные биологическими возбудителями заболеваний в опасных для населения пределах. Очагом бактериологического поражения называется территория, на которой в результате воздействия бактериологического оружия произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных, растений.

7.2. Прогнозирование параметров и оценка обстановки при ЧС

Методики прогнозирования параметров ЧС разрабатываются для типовых сценариев развития аварий на опасных производственных объектах, для ЧС природного происхождения, для ЧС военного происхождения. Рассмотрим основные виды ЧС техногенного происхождения.

Аварийно химически опасные вещества. Вещества, которые при несоблюдении норм безопасности или нарушении штатных технологий могут заразить окружающую среду с поражающими концентрациями, стать причиной массового поражения людей, привести к ЧС – называются аварийно химически опасными (АХОВ). Крупными запасами АХОВ располагают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, нефтехимической, металлургической промышленности, предприятия по производству минеральных удобрений, предприятия агропромышленного комплекса, жилищно-коммунального хозяйства. Химически опасным объектом (ХОО) называется объект, при аварии или разрушении которого могут произойти массовые поражения людей и загрязнения окружающей среды аварийно химически опасными веществами. Из числа АХОВ, используемых на химически опасных объектах в больших количествах, наиболее распространенными являются хлор, аммиак, сероводород, сероуглерод, азотная и серная кислоты и др. Их ежемоментные запасы на отдельном ХОО могут составлять десятки, сотни и тысячи тонн. При авариях на ХОО поражение людей химическими веществами происходит в основном при вдыхании зараженного воздуха, при попадании АХОВ на кожу, при

употреблении в пищу зараженных продуктов и воды, поэтому АХОВ в зависимости от способа проникновения в организм человека подразделяются на вещества ингаляционного, перорального и кожно-резорбтивного действия. Степень и характер нарушений жизнедеятельности человека при воздействии АХОВ зависят от токсичности АХОВ, его агрегатного состояния, концентрации в воздухе (воде), продолжительности воздействия, путей проникновения в организм и индивидуальных особенностей организма человека. Дозы АХОВ, проникающие в организм и вызывающие токсический эффект, называются токсодозами. Различают пороговую, выводящую из строя, и смертельную токсодозы. Средняя пороговая ингаляционная токсодоза является критерием при определении внешних границ зон заражения и зон ЧС.

Пожар – это неконтролируемое горение вне специального очага. Оно представляет собой сложный физико-химический процесс превращения горючих веществ и материалов в продукты сгорания, сопровождаемый интенсивным выделением тепла и светового излучения.

Различают два основных вида горения – гомогенное и гетерогенное. При гомогенном (пламенном) горении окислитель и горючее находятся в газовой фазе.

Гомогенное горение имеет место при сгорании горючего газа или газовых сред, образующихся при испарении горючих жидкостей или при плавлении, разложении, испарении или выделении газообразных фракций в результате нагрева твердых веществ. Полученная любым из этих превращений газообразная среда смешивается с воздухом и горит.

При гетерогенном (беспламенном) горении горючее находится в твердом состоянии, а окислитель – в газообразном. Процесс горения происходит в твердой фазе и проявляется в покраснении твердого вещества в результате экзотермических реакций окисления. На пожарах роль окислителя при горении чаще всего выполняет кислород воздуха, окружающего зону протекания химических реакций, поэтому интенсивность горения определяется не скоростью протекания этих реакций, а скоростью поступления кислорода из окружающей среды в зону горения.

В пространстве, в котором развивается пожар, условно рассматривают три зоны – **горения, теплового воздействия и задымления**. Зоной горения называется часть пространства, в которой происходит подготовка горючих веществ к горению (подогрев, испарение, разложение) и их горение. Зоной теплового воздействия называется часть пространства, примыкающая к зоне горения, в которой тепловое воздействие пламени приводит к заметному изменению состояния окружающих материалов и конструкций и делает невозможным пребывание в ней людей без средств специальной защиты. Зоной задымления называется часть пространства, в которой от дыма создается угроза жизни и здоровью людей.

По условиям массо- и теплообмена с окружающей средой различают пожары в ограждениях (внутренние пожары) и на открытой местности (открытые пожары). Большинство внутренних пожаров, связанных с горением твердых материалов, начинается с возникновения локального открытого пламенного горения. Далее вокруг зоны горения возникает конвективный газовый поток, обеспечивающий необходимый газовый обмен. Постепенно увеличивается температура горючего материала вблизи зоны горения, растет факел пламени, горение переходит в общее. При достижении температуры примерно 100°C начинается разрушение оконных стекол и в связи с этим существенно изменяется газообмен, горение усиливается, пламя начинает выходить за пределы помещения, что может явиться причиной загорания соседних сооружений. Распространение пламени на соседние здания и сооружения возможно также за счет излучения и переброса на значительные расстояния горящих конструктивных элементов или несгоревших частиц. За пределами помещений, в которых возник пожар, температура продуктов горения может оказаться не опасной для человека, но содержание продуктов сгорания в воздухе может стать опасным.

Показатель опасности при пожаре – время, по истечении которого возникают критические ситуации для жизни людей.

К открытым относятся пожары газовых и нефтяных фонтанов, складов древесины, пожары на открытых технологических установках, лесные, степные, торфяные пожары и др. Общей особенностью всех открытых пожаров является отсутствие накопления теплоты в газовом пространстве. Теплообмен происходит с неограниченным окружающим пространством. Газообмен не ограничивается конструктивными элементами зданий и сооружений, он более интенсивен. Процессы, протекающие на открытых пожарах, в значительной степени зависят от интенсивности и направления ветра. Зона горения на открытом пожаре в основном определяется распределением горючих веществ в пространстве и формирующими зону горения газовыми потоками. Зона теплового воздействия – в основном лучистым тепловым потоком, т.к. конвективные тепловые потоки уходят вверх и мало влияют на зону теплового воздействия на поверхности земли.

Взрывы. Взрыв – быстро протекающий процесс физического или химического превращения веществ, сопровождающийся высвобождением большого количества энергии в ограниченном объеме, в результате которого в окружающем пространстве образуется и распространяется ударная волна, способная создать угрозу жизни и здоровью людей, нанести материальный ущерб и ущерб окружающей среде, стать источником ЧС.

Источником энергии при взрыве могут быть как химические, так и физические процессы. В подавляющем большинстве взрывов источником выделения энергии являются химические превращения веществ, связанные с окис-

лением. Установились определенные подходы и терминология при рассмотрении пожаров, взрывов и связанных с ними проблем – в случаях, когда процессы окисления протекают сравнительно медленно, без образования ударной волны, явления рассматриваются как горение. Аналогичные процессы во взрывчатых средах протекают значительно быстрее и определяются как взрывное горение или взрыв. Суммарное выделение энергии при взрыве называется энергетическим потенциалом взрыва и определяет его масштабы и последствия.

Существует много веществ, в которых в том или ином виде запасено большое количество энергии. В нормальных условиях эти вещества достаточно устойчивы и могут находиться в твердом, жидком, газообразном или аэрозольном состоянии. Однако в результате воздействия (теплом, трением, ударом и др. способом) в них начинаются экзотермические процессы, протекающие с большой скоростью и приводящие к взрывчатому превращению. К взрывчатым веществам относят вещества, обладающие следующими свойствами: достаточно высокое содержание энергии в единице массы и большая мощность, развиваемая при взрыве; пределы чувствительности к внешнему воздействию, обеспечивающие как достаточную безопасность, так и легкость возбуждения взрыва.

7.3. Защитные мероприятия при ЧС

Одним из основных способов защиты людей в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени являются защитные сооружения гражданской обороны. Они подразделяются на убежища и противорадиационные укрытия. Убежища защищают от оружия массового поражения, от действия отравляющих веществ и бактериальных массовых пожаров. К убежищам предъявляется ряд определенных требований. Ограждающие конструкции убежищ должны быть прочными и обеспечивать ослабление ионизирующих и других видов излучений до допустимого уровня. Они должны обеспечивать защиту от прогрева при пожарах. Убежища следует размещать в максимальной близости от мест пребывания людей. Местоположение убежищ связано с их вместимостью и зависит от плотности заселения рассматриваемой территории, этажности зданий и других факторов. Убежища оборудуются в заглубленной части зданий (встроенные убежища) или располагаются вне зданий (отдельно стоящие убежища). Под убежища могут приспособляться заглубленные сооружения (подвалы, тоннели и т.п.), подземные выработки (шахты, рудники).

По защитным свойствам убежища подразделяются на классы в зависимости от расчетной величины давления ударной волны. К убежищам каждого класса предъявляются требования по ослаблению радиационного воздействия, а также по защите от взрывов обычных боеприпасов (снарядов, авиа-

бомб). Типовое убежище состоит из основного помещения, шлюзовых камер, фильтровентиляционной камеры и санитарного узла. Оно должно иметь не менее двух входов и аварийный выход, которые оборудуются защитно-герметическими дверями. Дополнительно, в зависимости от вместимости и других факторов, убежища можно оборудовать помещениями для размещения дизельной электростанции, тамбурами-шлюзами, медицинской комнатой и т.д. В убежищах применяются фильтровентиляционные установки с электрическим и/или ручным приводом для очистки наружного воздуха от пыли радиоактивных и отравляющих веществ, от бактериальных средств. Убежища оборудуются системами водоснабжения, канализации, отопления и освещения, средствами связи. Каждое убежище должно быть оснащено комплексом средств для ведения разведки на зараженной местности, инвентарем (включая аварийный), средствами аварийного освещения.

Противорадиационные укрытия защищают людей от радиоактивного заражения и светового излучения, ослабляют воздействие ударной волны и проникающей радиации ядерного взрыва. Оборудуются они обычно в подвальных или наземных этажах зданий и сооружений. Следует помнить, что различные здания и сооружения по-разному ослабляют проникающую радиацию – помещения первого этажа деревянных зданий ослабляют ее в 2-3 раза, помещения первого этажа каменных зданий в 10 раз, помещения верхних этажей многоэтажных зданий в 50 раз, средняя часть подвала многоэтажного каменного здания в 500-1000 раз. Наиболее пригодны для противорадиационных укрытий внутренние помещения каменных зданий с капитальными стенами и небольшой площадью проемов. Для защиты людей необходимо использовать средства индивидуальной защиты. Они предназначены для защиты от попадания внутрь организма, на кожные покровы и одежду радиоактивных и отравляющих веществ и бактериальных средств. Они делятся на средства защиты органов дыхания и средства защиты кожи. К ним относятся также индивидуальный противохимический пакет и аптечка индивидуальная. Коллективные и индивидуальные средства защиты не всегда могут обеспечить стопроцентную защиту персонала и населения в условиях ЧС. В этих ситуациях очень важным является быстрое и умелое оказание первой помощи пострадавшим. Первая помощь – это комплекс мероприятий, направленных на восстановление или сохранение жизни и здоровья пострадавшего, осуществляемых не медицинскими работниками (взаимопомощь) или самим пострадавшим (самопомощь). Основным условием успеха при оказании первой помощи является срочность ее оказания, знания и умение оказывающего первую помощь. Прежде чем непосредственно приступить к оказанию первой медицинской помощи, необходимо устранить воздействие на организм повреждающих факторов, угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (вывести из зараженной атмосферы, освободить от действия электрического

тока, погасить горящую одежду), после чего необходимо оценить состояние пострадавшего. На первом же этапе определяется характер и тяжесть полученной травмы, намечается последовательность мероприятий по его спасению. Далее необходимо выполнить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца, остановить кровотечение, иммобилизовать место перелома, наложить повязку и т.д. До прибытия медицинского работника необходимо поддержать основные жизненные функции организма пострадавшего. При возможности принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение. Для правильной организации оказания первой помощи должны выполняться следующие условия:

- на каждом предприятии, в цехе, участке, отдельных помещениях и т.п. в специально отведенных местах должны находиться аптечки или сумки первой помощи. В каждой смене должны быть выделены лица, ответственные за исправное состояние приспособлений и средств для оказания первой помощи и за систематическое их пополнение по мере расходования или истечения сроков хранения;
- помощь пострадавшему, оказываемая не медицинскими работниками, не должна заменять помощи со стороны медицинского персонала и должна оказываться до прибытия врача; эта помощь должна ограничиваться строго определенными видами; мероприятия по оживлению, временная остановка кровотечения, перевязка раны, ожога или отморожения, иммобилизация перелома, переноска и перевозка пострадавшего.

Защитные мероприятия при чрезвычайных ситуациях проводят штатное подразделение (штат объекта), нештатные добровольные формирования гражданской обороны (ГО) объекта.

7.4. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций

Ликвидация чрезвычайной ситуации осуществляется силами и средствами предприятий, учреждений и организаций независимо от их организационно-правовой формы, органов местного самоуправления, органов исполнительной власти субъектов РФ, на территории которых сложилась ЧС, под руководством соответствующих комиссий по ЧС. К ликвидации ЧС могут привлекаться Вооруженные Силы РФ, Войска гражданской обороны РФ, другие войска и воинские формирования в соответствии с законодательством РФ. Ликвидация ЧС считается завершённой по окончании проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Спасательные работы. Спасательные и др. неотложные работы в очагах поражения включают:

- разведку очага поражения, в результате которой получают истинные данные о сложившейся обстановке;
- розыск и вскрытие заваленных защитных сооружений, розыск и извлечение из завалов пострадавших;
- локализацию и тушение пожаров, спасение людей из горящих зданий;
- оказание пострадавшим медицинской помощи, эвакуацию пораженных в медицинские учреждения, эвакуацию населения из зон возможного катастрофического воздействия (затопления, радиационного и др. заражения);
- санитарную обработку людей, обеззараживание транспорта, технических систем, зданий, сооружений и промышленных объектов;
- неотложные аварийно-восстановительные работы на промышленных объектах.

Разведка в кратчайшие сроки должна установить характер и границы разрушений и пожаров, степень радиоактивного и иного вида заражения в различных районах очага, наличие пораженных людей и их состояние, возможные пути ввода спасательных формирований и эвакуации пострадавших. По данным разведки определяют объемы работ, уточняют способы ведения спасательных и аварийных работ, разрабатывают план ликвидации последствий чрезвычайного события. В планах ликвидации последствий намечают конкретный перечень неотложных работ, устанавливают их очередность. С учетом объемов и сроков проведения спасательных работ определяют силы и средства их выполнения. В первую очередь в плане необходимо предусматривать работы, направленные на прекращение воздействия внешнего фактора на объект (если это возможно), локализацию очага поражения, постановку средств, препятствующих распространению опасности по территории объекта. Для своевременного и успешного проведения спасательных работ планируется проведение целого ряда неотложных мероприятий:

- устройство при необходимости проездов в завалах и на загрязненных участках; оборудование временных путей движения транспорта (так называемых колонных путей);
- локализация аварий на сетях коммунально-энергетических систем; восстановление отдельных поврежденных участков энергетических и водопроводных сетей и сооружений;
- укрепление и обрушение конструкций зданий и сооружений, препятствующих безопасному проведению спасательных работ.

В качестве спасательных сил используют обученные спасательные формирования, создаваемые заблаговременно, а также вновь сформированные подразделения из числа работников промышленного объекта (подразделения гражданской обороны объекта). Спасательные формирования могут быть

подчинены руководству объекта или администрации района, города, области. В качестве технических средств используют как объектовую технику (бульдозеры, автогрейдеры, пневматический инструмент, автомобили-самосвалы и т.д.), так и спецтехнику, находящуюся в распоряжении спасательных формирований (специальные подъемно-транспортные машины, бетоноломы, ручной спасательный инструмент и т.д.).

Особое место в организации и ведении спасательных работ занимает поиск и освобождение из-под завалов пострадавших. Их поиск начинается с уцелевших подвальных помещений, дорожных сооружений, уличных подземных переходов, у наружных оконных и лестничных примыканий, околостенных пространств нижних этажей зданий; далее обследуется весь, без исключения, участок спасательных работ. Люди могут находиться также в полостях завала, которые образуются в результате неполного обрушения крупных элементов и конструктивных зданий. Такие полости чаще всего могут возникнуть между сохранившимися стенками зданий и неплотно лежащими балками или плитами перекрытий, под лестничными маршами. Спасение людей, попавших в завалы, начинают с тщательного осмотра отдельных конструкций. Далее пытаются установить связь с попавшими в завалы (голосом или постукиванием). В завалах проделывают проход сбоку или сверху с одновременным креплением неустойчивых конструкций и элементов. Подходы к людям, находящимся в завале, следует вести как можно быстрее, избегая трудоемких работ и используя полости в завалах, сохранившиеся помещения, коридоры и проходы. Всегда следует помнить, что использование для разборки завалов тяжелой техники резко ускоряет процесс, но может нанести непоправимый вред пострадавшим.

Значительная часть работ в очаге поражения приходится на локализацию и ликвидацию пожаров. Эти работы производят формирования пожаротушения системы гражданской обороны, пожарные части территориального подчинения во взаимодействии со спасательными формированиями. Очень важно как можно быстрее оценить обстановку, предугадать развитие пожаров и на этой основе принять правильное решение по их локализации и тушению. При локализации на пути распространения огня (с учетом направления ветра) устраивают отсечные полосы - на направлении распространения пожара разбирают или обрушивают сгораемые конструкции зданий, полностью удаляют из отсеченной полосы легковозгораемые материалы и сухую растительность. Пожарные подразделения в первую очередь тушат и локализуют пожары там, где находятся люди. Одновременно с тушением пожаров эвакуируют людей. При отыскивании и эвакуации из горящего здания людей можно пользоваться некоторыми правилами:

- пожар в здании распространяется преимущественно по лифтовым шахтам, лестничным клеткам, по вентиляционным коробам;

- целые оконные проемы в горящем здании свидетельствует о том, что в этом помещении нет людей или они не в состоянии добраться до окон;
- сильное пламя в оконных проемах свидетельствует о полном развитии пожара при большом количестве сгораемых материалов;
- сильное задымление без пламени – признак быстрого распространения огня скрытыми путями и по конструкциям; если при этом дым густой и темный, то это означает горение при недостатке кислорода.

Работам по ликвидации очагов поражения АХОВ, как правило, предшествуют или проводятся одновременно мероприятия, направленные на снижение величины выброса и растекания АХОВ на местности, уменьшения интенсивности испарения ядовитых веществ и снижение глубины распространения зараженного воздуха. Для этого проводят работы по:

- ограничению и приостановлению выброса АХОВ, устройству ловушек при отсутствии обваловки или поддонов для емкостей;
- сбору разлившейся АХОВ в закрытые резервные емкости (при наличии обваловки или поддонов);
- постановке отсечных водяных завес на пути распространения облака зараженного воздуха (для снижения глубины его распространения);
- изоляции зеркала разлива АХОВ пеной, поглощению ядовитых веществ адсорбентами.

После проведения этих мероприятий обеззараживают территории.

План ремонтно-восстановительных работ. Готовность предприятия к выполнению восстановительных работ оценивается наличием проектно-технической документации по вариантам восстановления, обеспеченностью рабочей силой и материальными ресурсами. Планирование восстановления работоспособности предприятия может предусматривать как первоочередное восстановление, так и капитальное. Первое может быть выполнено силами самого объекта, создающего для этих целей восстановительные бригады. В проекте восстановления освещаются следующие вопросы:

- объем работ по восстановлению с расчетом потребностей в рабочей силе, материалах, строительной технике, оборудовании, деталях, инструменте;
- оптимальные инженерные решения по восстановлению работоспособности предприятия;
- календарный план или сетевой график восстановительных работ, очередность восстановления цехов, исходя из их важности в выпуске основной продукции;
- состав восстановительных бригад и др.

После рассмотрения характеристик чрезвычайных ситуаций можно сделать следующий вывод, что ЧС возникают в основном в результате:

- природных процессов, обусловленных геофизическими факторами;
- воздействия внешних природных факторов;

- проектно-производственных дефектов;
- увеличения объемов производства и роста числа предприятий;
- увеличения доли высоких технологий;
- сложности проектирования;
- нарушения правил эксплуатации;
- нарушения технологической дисциплины;
- снижения дисциплины;
- снижения качества регламентных работ;
- сокращения количественного состава работников;
- военно-политических конфликтов.

Все указанные причины ЧС могут существовать как отдельно, так и быть связанными друг с другом, а также дополнять друг друга.

Для обеспечения безопасности, в частности на производстве, во многих странах разрабатываются специальные законодательные акты, директивы, стандарты, регламентирующие правила и мероприятия по предупреждению аварийных ситуаций.

Во всех высокоразвитых странах в последние годы уделяется все большее внимание совершенствованию системы подготовки кадров, особенно руководителей высоко рискованных производств, разнообразных служб безопасности, экспертизы и страхования.

7.5. Индивидуальные средства и устройства защиты

На ряде объектов экономики существуют такие виды работ или условия труда, при которых работающий может получить травму или иное воздействие, опасное для здоровья. Еще более опасные условия для людей могут возникнуть в чрезвычайных ситуациях и при ликвидации их последствий. В этих случаях для защиты человека необходимо применять средства индивидуальной защиты (СИЗ). Их использование должно обеспечивать максимальную безопасность, а неудобства, связанные с применением, должны быть сведены к минимуму. Это достигается соблюдением инструкций по применению этих средств защиты. Последние регламентируют, когда, почему и как должны применяться СИЗ, каков должен быть уход за ними.

Анализ показывает, что до 25% несчастных случаев на производстве происходят именно вследствие низкого качества, отсутствия или не применения работниками СИЗ. Работники должны знать и уметь использовать средства индивидуальной защиты в тех случаях, когда это необходимо. При этом работодатель обязан следить за тем, чтобы работникам выдавались сертифицированные СИЗ, соответствующие виду и технологии выполняемых работ.

В соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 защитное снаряжение включает в себя девять классов средств индивидуальной защиты, что отражено на структурной схеме (рис. 7.1).



Рис. 7.1. Структурная схема защитного снаряжения

Номенклатура СИЗ включает обширный перечень средств, применяемых в производственных условиях (СИЗ повседневного использования), а также средств, используемых в чрезвычайных ситуациях (СИЗ кратковременного использования). В последних случаях применяют преимущественно изолирующие средства индивидуальной защиты.

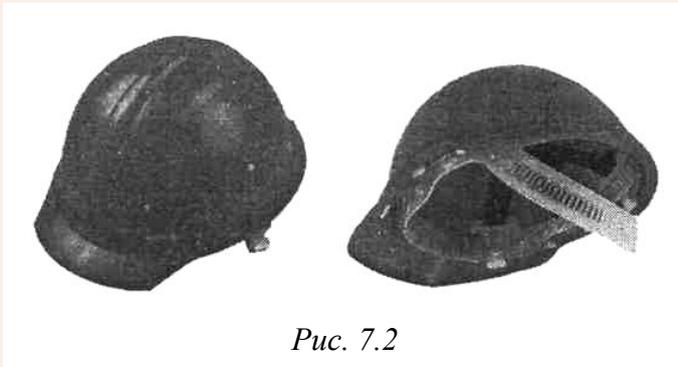


Рис. 7.2

Средства защиты головы предназначены для предохранения головы от падающих и острых предметов, а также для смягчения ударов. Выбор шлемов и касок (рис. 7.2) зависит от вида выполняемых работ. Они должны использоваться в следующих условиях:

- существует риск получить травму от материалов, инструментов или других острых предметов, которые падают вниз, опрокидываются, соскальзывают, выбрасываются или сбрасываются вниз;
- имеется опасность столкновения с острыми выпирающими или свисающими предметами, остроконечными предметами, предметами неправильной формы, а также с подвешенными или качающимися тяжестями;
- существует риск соприкосновения головы с электрическим проводом.

Очень важно подобрать каску по размеру, чтобы она прочно держалась на голове и обеспечивала достаточное расстояние между внутренней оболочкой каски и головой. Если каска имеет трещины или была подвергнута сильному физическому (в форме удара или давления) или термическому воздействию, ее следует забраковать. Для предохранения от вредных механических, химических и лучевых воздействий необходимы средства защиты глаз и лица, особенно при использовании едких жидкостей, при вредном тепловом воздействии. Средствами защиты являются очки или щитки (рис. 7.3, 7.4). В некоторых ситуациях средства защиты глаз применяют вместе со средствами защиты органов дыхания, например специальные головные уборы. В условиях работы, когда существует риск лучевого воздействия, важно подобрать защитные фильтры необходимой степени плотности. Применяя средства защиты глаз, надо следить за тем, чтобы они надежно держались на голове и не снижали поле обзора, а их загрязненность не ухудшала зрение.



Рис. 7.3



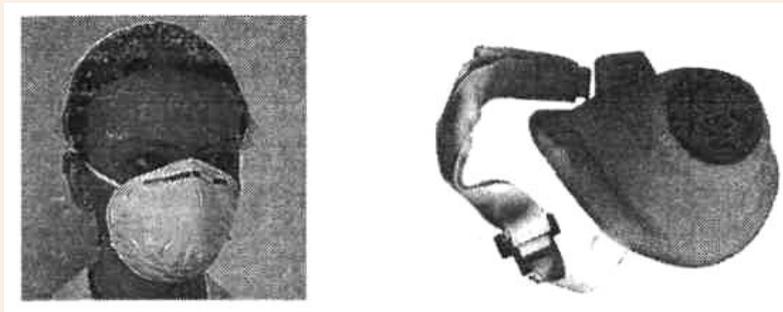
Рис. 7.4

Средства защиты органов слуха: беруши и наушники. Правильное и постоянное применение средств защиты слуха снижает шумовую нагрузку (беруши — на 10–20, наушники на 20—30 дБ). Чтобы добиться эффективного сни-

жения шумового воздействия, необходимо постоянно применять средства защиты органов слуха. Эффективность защиты в условиях шума значительно снижается, если даже на короткое время будет прекращено использование средств защиты. беруши должны быть подобраны по размеру слухового прохода, а наушники плотно закрывать уши. В случае несоблюдения перечисленных условий уровень снижения шума составит не более 10 дБ.

Средства защиты органов дыхания предназначены для того, чтобы предохранить от вдыхания и попадания в организм человека вредных веществ (пыли, пара, газа). При подборе средств индивидуальной защиты органов дыхания необходимо знать следующее: с какими веществами приходится работать; какова концентрация загрязняющих веществ; сколько времени приходится работать; в каком состоянии находятся эти вещества (в виде газа, пара или аэрозоли); существует ли опасность кислородного голодания; каковы физические нагрузки в процессе работы.

Существуют два типа средств защиты органов дыхания: фильтрующие и изолирующие. Фильтрующие средства (рис. 7.5) подают в зону дыхания очищенный от примесей рабочей зоны воздух, а изолирующие средства — воздух из специальных емкостей или из чистого пространства, расположенного вне рабочей зоны.



*Рис. 7.5. Средства индивидуальной защиты органов дыхания:
а – одноразовый цельнокроенный респиратор, обеспечивающий защиту
от пыли, твёрдых и жидких аэрозолей; б – респиратор*

Изолирующие средства защиты должны применяться в условиях возникновения недостатка кислорода во вдыхаемом воздухе; в условиях загрязнения воздуха в больших концентрациях или в случае, когда концентрация загрязнения неизвестна; в условиях, когда нет фильтра, который может предохранить от загрязнения; в случае, если выполняется тяжелая работа, когда дыхание через фильтрующие СИЗОД затруднено из-за сопротивления фильтра.

В случае, если нет необходимости в изолирующих средствах защиты, нужно использовать фильтрующие средства. Преимущества фильтрующих средств заключаются в легкости, свободе движений для работника; простоте решения при смене места применения СИЗОД.

Недостатки фильтрующих средств заключаются в следующем: фильтры обладают ограниченным сроком годности; существует затрудненность дыхания из-за сопротивления фильтра; ограниченность работ с применением

фильтра по времени, если речь не идет о фильтрующей маске, которая снабжена поддувом. Не следует работать с использованием фильтрующих СИЗОД более 3 часов в течение дня.

В последние годы в связи с переходом к рыночным отношениям возникла необходимость в сертификации СИЗ на соответствие европейским стандартам. Так, популярный противопылевой респиратор ШБ-1 был модернизирован, получил новое название СК-201 и европейский сертификат на соответствие требованиям EN 149–19–91.

В практике создания СИЗ реализуется тенденция к разработке универсальных СИЗ, обладающих комплексом защитных свойств. Так, в Институте биофизики создан автономный шлем ФАШ, предназначенный для защиты головы, глаз и органов дыхания работающего в производственной среде, загрязненной токсичными газами и аэрозолями. Эффективность защиты по аэрозолям более 0,99, время непрерывной работы в шлеме не более 2 часов, температурный диапазон от 0 до 350 °С. Для защиты головы, глаз и органов дыхания специалисты этого же института разработали автономный пневмошлем АПШ-С, защищающий от прямых излучений сварочной дуги, брызг расплавленного металла и сварочных аэрозолей.

Для работ в особо опасных условиях (в изолированных объемах и чрезвычайных ситуациях (при пожаре, аварийном выбросе химических или радиоактивных веществ и т.п.) применяют ИСИЗ и различные индивидуальные

устройства. Находят применение ИСИЗ от теплового, химического, ионизирующего и бактериологического воздействия. Номенклатура таких ИСИЗ постоянно расширяется. Как правило, они обеспечивают комплексную защиту человека от травматических и вредных факторов, создавая одновременно защиту органов зрения, слуха, дыхания, а также защиту отдельных частей тела человека. На рис. 7.6 показана схема защитного шлема, предназначенного для работы в условиях повышенного аэрозольного загрязнения рабочей зоны.

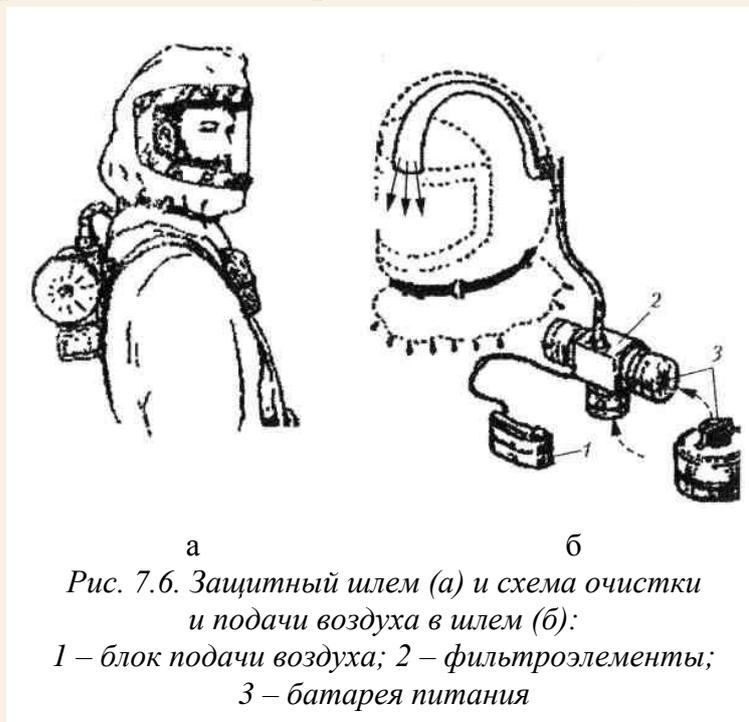


Рис. 7.6. Защитный шлем (а) и схема очистки и подачи воздуха в шлем (б):

1 – блок подачи воздуха; 2 – фильтроэлементы; 3 – батарея питания

работы в условиях повышенного аэрозольного загрязнения рабочей зоны.

Теплозащитный скафандр АТС-3 предназначен для проведения аварийно-восстановительных работ паронесущих сетей АЭС и любых других нагревательных установок. Он изготовлен из асбестофенилоновой ткани. Газоспасательный аппарат АГ-2 Усольского ПО «Химпром» и пневмокостюм ЛГ-УС-

М — шланговый изолирующий костюм с вентиляцией подкостюмного пространства разработки Института биофизики предназначены для ремонтных, аварийных и дезактивационных работ. В перечень профессий, для которых необходимы СИЗ, входят металлурги, сварщики, электроэнергетики, нефтяники, газовики, спасатели и др. Для защиты от инфракрасного излучения высоких уровней используют отражающие ткани, на поверхности которых нанесен тонкий слой металла. Для работы в экстремальных условиях (тушение пожаров и др.) используются костюмы с повышенными теплозащитными свойствами (рис. 7.7, а).



Рис. 7.7. Теплозащитные костюмы и комплекты (а); костюм сварщика (б); противоклещевые костюмы (в)

Для защиты компания «Энергоконтракт» разработала согласно ГОСТ 12.4.247–08 термостойкий костюм из ткани «Термол» с защитным покрытием для сварщика (рис. 7.7, б).

Эта компания в 2009 г. разработала противоэнцефалитный костюм «Биостоп» нового поколения (рис. 7.7, в), не имеющий аналогов ни в России, ни за рубежом, его защитный коэффициент от укусов клещей определен равным 100%.

Безопасное проведение работ рекомендуется также путем применения индивидуальных защитных свойств. Так, при работе на высоте, в колодцах и других ограниченных объемах необходимо использовать спасательные пояса, страхующие канаты (рис. 7.8), а также другие СИЗ.

Ежегодно на выставке «Безопасность и охрана труда» демонстрируется широкий ассортимент СИЗ. Новое поколение российских СИЗ и страховочного оборудования предлагается ассоциацией «СИЗ», в состав которой входит 111 организаций, из них 57 изготовителей и 37 поставщиков средств индивидуальной защиты.

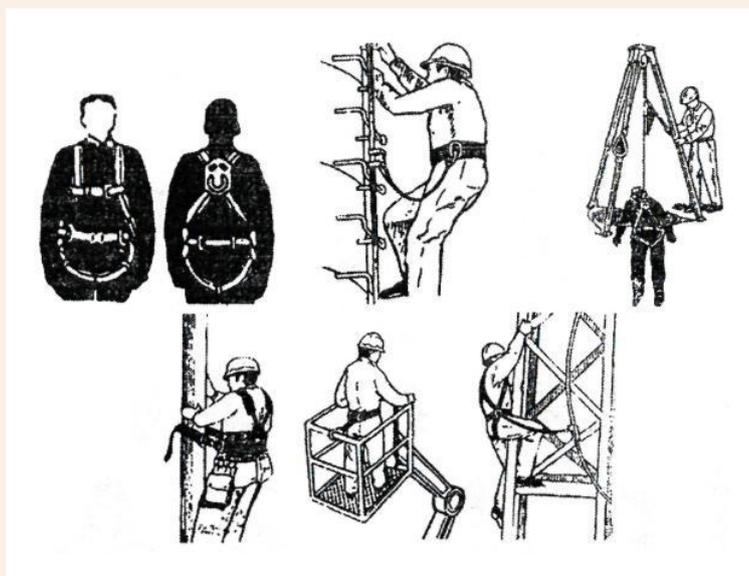


Рис. 7.8. Применение защитных устройств при работе на высоте и в колодцах

Контрольные вопросы:

1. Назовите источники возникновения ЧС мирного и военного времени.
2. Классификация ЧС природного и техногенного характера по территориальному признаку.
3. Оружие массового поражения и его характеристики.
4. Назовите основные виды ЧС техногенного характера.
5. Коллективная защита людей при ЧС.
6. Что включают в себя спасательные и другие неотложные работы в очагах поражения?
7. Назовите неотложные мероприятия для успешного проведения спасательных работ.
8. Индивидуальные средства защиты при возникновении ЧС и их ликвидации.
9. Применение защитных устройств при работе на высоте и в колодцах.

Тема 8. Использование альпинистского снаряжения и технологий в промышленном альпинизме

При изучении темы 8 бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

знать

- назначение снаряжения и оборудования в промышленном альпинизме;
- технику выполнения различных приёмов работы;
- организацию безопасных условий работы.

уметь

- использовать альпинистское снаряжение, специальные устройства и приспособления для облегчения высотных работ.

владеть

- техникой выполнения различных приёмов работы в промышленном альпинизме.

При всём разнообразии использования альпинистского снаряжения и технологий в данном учебном пособии рассмотрим их применение в промышленном альпинизме [9].

Промышленный альпинизм – это специальная технология выполнения высотных работ на промышленных и других объектах, при которых рабочее место достигается с помощью подъема или спуска по веревке, или с использованием других альпинистских методов передвижения и страховки.

При выполнении работ методами промышленного альпинизма применяются, как правило, две технологии.

Основная технология – это и есть та самая специальная альпинистская технология, позволяющая быстро, оптимально, без применения лесов, подмостей или специальных машин и механизмов передвигаться в пространстве и достичь нужного места.

Однако лазить по конструкциям – это не самоцель промальпинистов. Ведь нужно выполнять некую работу. Вот тут и появляется вторая технология – технология исполнения, т.е. та, с помощью которой непосредственно выполняется производственное задание, например технология монтажа, технология ремонтных работ и т.п.

8.1. Снаряжение и оборудование

Это снаряжение и оборудование для обеспечения основной технологии, к которому, в основном, относится альпинистское снаряжение, а также некоторые специальные устройства и приспособления, облегчающие высотные работы.

Веревка

Альпинистская веревка – это основа основ, а точнее – основа обеспечения основной технологии.

По функциональному использованию веревки делят на основные и вспомогательные. С помощью основных веревок обеспечивают страховку альпиниста. Их используют также в качестве несущих при выполнении действий или работ на высоте.

Вспомогательные веревки предназначены для обеспечения второстепенных действий: подстраховка, оттяжки, обвязывание и вытаскивание грузов.

Толщина выпускаемых альпинистских веревок различна. Основные веревки имеют, как правило, диаметр 9, 10, 11, 12, 13 мм. За рубежом выпускают также веревку диаметром 7,8–8 мм, но предназначена она для специальных альпинистских целей (используется в сдвоенном виде), либо для прогулочного туризма и для работы в качестве основной не рекомендуется.

В качестве вспомогательных используются либо основные веревки (в том числе и частично потерявшие свои прочностные свойства), либо специ-

ально выпускаемые веревки меньшего диаметра – репшнуры. За рубежом выпускают репшнуры диаметром 3, 4, 5, 6, 7, 8 мм. Репшнур, выпускаемый у нас, имеет диаметр 6 мм. Кроме вспомогательных целей репшнур применяют и в цепи страховки для самостраховочных петель.

Для альпинистских целей требуются специальные веревки, не только прочные "в статике", но и – что гораздо важнее – выдерживающие динамические нагрузки, возникающие при рывке в случае срыва альпиниста. Выяснилось, что при рывке зачастую рвались даже самые, вроде бы, прочные веревки, выдерживающие статическую нагрузку до 2000 кг.

И тогда конструированием веревок, обладающих хорошими амортизационными свойствами, занялись специализированные фирмы Австрии, Италии, ФРГ, Швейцарии, Франции. В качестве основного характеризующего параметра стали рассматривать не усилие разрыва, а количество рывков, выдерживаемых веревкой при некоторых стандартизованных условиях.

Согласно современным требованиям УИАА (Международного Союза Альпинистских Объединений) основная альпинистская веревка должна выдерживать не менее 5 стандартных рывков (сбрасывание груза весом 80 кг с превышением 2,5 м над точкой закрепления с интервалом 5 мин.). Такие испытания, естественно, проводятся не на веревке, предназначенной для дальнейшего использования, а на контрольных образцах.

У нас веревки, приближающиеся к таким требованиям, стали выпускать лишь в 80-е годы на импортном оборудовании.

Выбирая веревки для выполнения высотных работ, нужно учитывать конкретные условия. Как правило, промышленные работы сопряжены в основном со статическим характером нагрузок на веревки (точнее – квазистатическим, поскольку слово "статический" полностью исключает любые неравномерные перемещения по веревке). Поэтому для работ часто можно использовать и обычные веревки, не предназначенные для гашения рывка. А ведущие западные фирмы даже пошли в "обратном направлении" и разработали веревки, обладающие высокой статической прочностью (2400 – 3200 кг) и не растягивающиеся под нагрузкой, поскольку упругие свойства веревки, столь необходимые для гашения рывка, при работе, наоборот, бывают помехой. Эти веревки могут иметь диаметр и 14 мм.

Надо сказать, что номинальная статическая прочность веревки под действием различных факторов уменьшается.

Во-первых, прочность уменьшается на перегибах. При перегибе веревки вокруг стального прутка диаметром 10 мм (карабин, например) ее прочность падает примерно на 30%. И чем меньше радиус перегиба, тем сильнее уменьшение прочности. При радиусе перегиба 1 мм веревка, выдерживающая 5–6 рывков на стандартных испытаниях, **МОЖЕТ ЛОПНУТЬ НА ПЕРВОМ** срыве в реальных условиях!

Во-вторых, происходит уменьшение прочности веревок в узлах.

Оно также составляет около 30%.

В третьих, все на те же 30% уменьшается прочность веревок при намокании (в связи с этим зарубежные фирмы разработали и выпускают веревки типа "драй" – "сухие", специальная гидрофобная пропитка которых исключает намокание).

В четвертых, происходит изменение прочности веревки при воздействии на нее различных рабочих сред: растворителей, красок, цементных и других строительных растворов и т.д. Этот вопрос, к сожалению, изучен еще недостаточно, однако испытание веревок, окрашенных анилиновыми красителями "самодеятельно", показало уменьшение прочности в 2–4 раза!

В пятых, при оценке прочности веревки нужно учитывать и ее рабочий износ и старение. Для веревок, применяемых при горювосхождениях, существуют рекомендации по количеству часов их использования на маршрутах средней сложности.

При выполнении работ на промышленных объектах веревка подвергается нагрузке в основном за счет спусков по ней. Поскольку у нас вопрос отбраковки рабочих основных веревок еще не нормирован, то можно воспользоваться данными, разработанными немецкими коллегами из группы Г.-У. Штрасса: рабочую (несущую) и страховочную веревки следует заменять через 3 года или не позже, чем через 400 спусков (речь идет о веревках зарубежного производства). После этого веревки можно использовать до полной отбраковки еще в течение года в качестве вспомогательных и транспортных. Затем веревки должны быть отбракованы окончательно.

И, наконец, фактором, влияющим на уменьшение прочности веревки, является время. Веревка, как и люди, стареет. Даже при хранении в прохладном затемненном помещении через 4–5 лет прочность ее уменьшается настолько, что она не выдерживает ни одного тестового срыва! Измерение статической прочности репшнура, например, показало, что через два года хранения она составляет 480 кг, а через 3 года – уже 280 кг. Процесс старения ускоряется, если веревка хранится на свету (и особенно под прямыми солнечными лучами). Поэтому нормативный срок хранения отечественной веревки 11 мм в нормальных условиях – 2 года. Так по крайней мере было предписано в прежние времена в системе альпинистских лагерей.

Безусловным фактором отбраковки веревки является серьезный срыв альпиниста со свободным падением и повисанием на ней. "Серьезный" – по оценке производителей веревок и УИАА – когда фактор рывка больше единицы.

Примечание: фактор рывка или коэффициент падения – отношение глубины свободного падения ведущего (по линии падения воды) к длине выданной страхующим веревки. Косвенно характеризует усилие рывка, приходящееся на единицу длины веревки. Максимальное значение = 2. Желательно уменьшать значение K_p путем организации промежуточных точек страховки на веревке.

Отбракованную после срыва веревку использовать уже нельзя никоим образом (например, делать из обрезков этой веревки оттяжки для страховки и т.д.).

Срок службы веревки достигает своего максимума при правильном обращении с ней.

Пыль и грязь, не видимые вооруженным глазом, зачастую создают внутри веревки гораздо более опасные для нее абразивные эффекты, чем те, что мы можем наблюдать "живьем".

Хранить веревку следует либо в бухтах, либо, если она уже нарезана и смакирована – в смакированном виде (маркировка не должна быть слишком тугой!) подвешенной в прохладном темном помещении. Концы разрезанной веревки должны быть оплавлены, чтобы предотвратить дальнейшее их распускание. Те же правила нужно соблюдать при обращении с репшнуром, но при этом особо следует рассмотреть вопрос, связанный с нагрузками на репшнур.

Одно из наиболее частых применений репшнура – обеспечение само-страховки в цепи "основная страховочная веревка – схватывающий узел – репшнур-карабин – альпинист". При движении альпинист должен соблюдать правило держать само-страховочную петлю из репшнура без слабины. Однако нельзя не считаться с тем, что зачастую встречается другая картина: схватывающий узел находится ниже точки пристегивания репшнура к грудной обвязке. Особенно часто эта ситуация возникает при подъеме альпиниста.

Паспортная статическая прочность на разрыв нового репшнура диаметром 6 мм равна 600–700 кг. Даже грубый расчет показывает, что при срыве альпиниста с повисанием на само-страховочной петле возможно попадание в зону предельных нагрузок репшнура.

Избежать этого можно следующими путями:

- не пренебрегать правилами техники безопасности: схватывающий узел должен быть выше точки пристегивания репшнура к альпинисту;
- использовать петлю из двойного репшнура (как это рекомендуется делать при организации спасательных систем) или, как минимум, встегивать петлю в карабин с помощью узла *двойной проводник*;
- использовать импортный репшнур диаметром 7 мм, обладающий большей статической прочностью (1200 кг) и лучшими динамическими характеристиками;
- применять "автоматические" страховочные приспособления (типа "Scroll" фирмы "Петцль", например);
- использовать амортизаторы рывка;
- да не срываться, наконец!

Трос

Использование веревки при выполнении высотных работ не является самоцелью. В ряде случаев в качестве несущих элементов удобно или даже не-

обходимо использовать стальные тросы. Это зависит либо от применяемого варианта основной технологии, либо от конкретных условий работы.

Основные преимущества стальных тросов: большая прочность и износостойкость, меньшая упругость, независимость от воздействия ряда химических и физических веществ, солнечного излучения.

Диаметр применяемого троса зависит от способа применения. Самый тонкий трос, который можно использовать в качестве грузового для одного-трех человек – это трос, применяемый в штатном комплекте спасательного снаряжения, еще встречающемся на альпинистских контрольно-спасательных пунктах. Его характеристики:

- трос стальной, оцинкованный, диаметр 5 или 5,1 мм;
- выдерживаемая нагрузка – 1900–2000 кг;
- выпускается концами по 100 и 30 м, снабженными коушами. Этот трос можно использовать для спуска или подъема альпиниста (или при необходимости – двух-трех альпинистов) с помощью лебедки, или специального тормозного устройства.

Оптимальный диаметр троса для работы с противовесом – также не менее 5 мм.

Для различных целей при организации точки страховки или точек закрепления могут быть использованы стропы из стального троса длиной 2...6 м с коушами на концах.

Диаметр строп должен быть равен 10–12 мм, но по нашим правилам техники безопасности этот диаметр может быть и меньшим. В частности при поперечной нагрузке натянутого троса (работа в "подполах" – нижних поверхностях площадок на высотных конструкциях) его диаметр не должен быть меньше 8,8 мм.

Для вспомогательных целей можно использовать и трос диаметром 3 мм из того же спасательного комплекта. Им можно, например, увязывать седушку.

Уход за тросами заключается в тщательной проверке после использования, легкой смазке и последующей протирке ветошью перед намоткой на катушку. При работе перед нагрузкой следить, чтобы на тросе не образовывались "барашки". Хранить тросы следует на катушке в сухом помещении, в смазанном состоянии. Стропы можно хранить подвешенными за коуши. Отбраковка тросов производится при обнаружении разорванных прядей.

Карабины (соединительные элементы)

Карабины – это устройства для присоединения каких-нибудь элементов друг к другу. Либо веревок, либо тросов, либо веревок или тросов к элементам конструкций. Применяются они и в полиспастных системах, о которых речь пойдет ниже.

При выполнении высотных работ применяют карабины различного типа. Современные альпинистские карабины в основном схожи по своим геометрическим параметрам. Альпинистские карабины изготавливают в большинстве

своим из алюминия и сплавов. Встречаются титановые. Для производства работ там, где вес не имеет критического значения, удобны и надежны карабины из стали.

Для фиксации защелки карабины могут выпускаться с навинчиваемыми или надвигаемыми подпружиненными муфтами.

Полезно знать основные прочностные характеристики карабинов. Для альпинистских карабинов они также определяются требованиями УИАА. Один из важнейших показателей – разрывная прочность в продольном направлении. Ее величина для каждого типа карабинов выштамповывается на теле карабина. Согласно требованиям УИАА, прочность карабинов должна быть не менее 2200 кг в продольном направлении и 600 кг в поперечном. Карабин с открытой защелкой должен выдерживать в продольном направлении не меньше 900 кг, а сама защелка должна исправно работать при продольных нагрузках до 120 кг (рис. 8.1).

Предъявляются некоторые требования и к геометрии карабинов. Так, например, радиусы закруглений прутка карабина не должны быть меньше 5 мм (чтобы не ухудшать прочностные свойства веревки). Величина раскрытия защелки должна составлять не менее 18 мм. Это нужно для удобства вщелкивания веревки. С этой же целью в одной из моделей титанового карабина "Ирбис", например, защелка открывалась не в плоскости карабина, а несколько вбок.

Монтажные карабины, используемые на страховочных поясах должны "закрывать замок и иметь стопор, исключая самопроизвольное раскрытие замка" (ГОСТ 5718-77).

Карабины, как правило, не требуют специального ухода. Но все же при работах на свежем воздухе нужно следить, чтобы стальные карабины не ржавели, регулярно их протирать (промывать керосином). Нужно также предотвращать загрязнения карабинов. Например, при длительных покрасочных работах засохшая краска может привести к нарушениям в работе защелки и муфты карабина.

Поэтому при таких работах рекомендуется ежедневно после рабочего дня промывать карабины в растворителе, не допуская засыхания краски. Но и алюминиевые карабины имеют стальную пружину защелки. А значит, если карабин не используется, нужно хранить его в сухом месте.

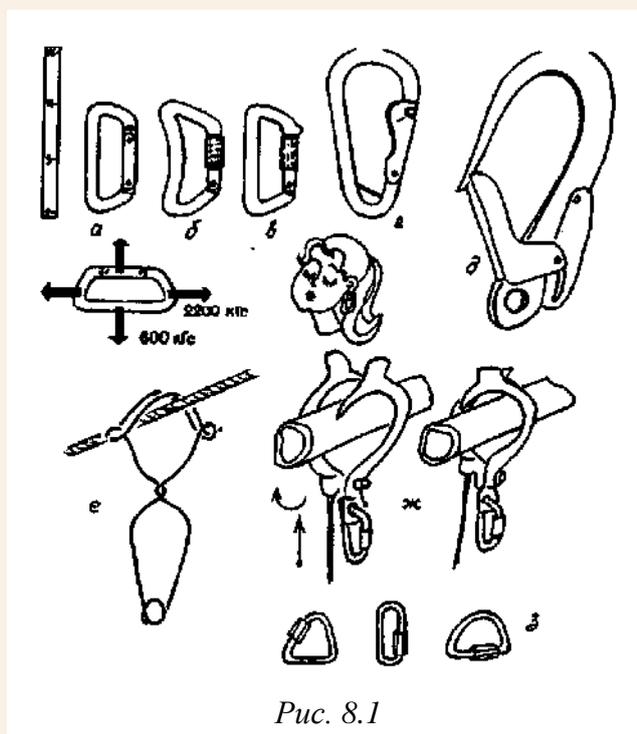


Рис. 8.1

Некоторые конструкции спусковых устройств предполагают пропускание веревки через карабин. В результате этого при длительном использовании карабинов с такими устройствами в карабинах появляется выработка, уменьшающая прочность. При глубине выработки, обнаруживаемой без специальных измерений (визуально), карабин должен быть отбракован.

Индивидуальные страховочные системы (ИСС)

Средством индивидуальной защиты от падения с высоты является предохранительный пояс или индивидуальная страховочная альпинистская система "грудная обвязка-беседка". В практике выполнения высотных работ среди альпинистов встречаются как поклонники поясов, так и, естественно, альпинистских систем.

Но в этом вопросе нужно следовать не эмоциям "нравится – не нравится", а учитывать назначение поясов. По принятым в Евростандартах определениям оно таково:

- защита при срыве (имеется в виду "жесткий" срыв с рывком, например, идущего с нижней страховкой) или
- удерживание (защита от срыва, например, при наличии верхней страховки) или
- позиционирование (удерживание работающего в определенной точке рабочей зоны).

Таким образом, если предстоит работа, где не исключен рывок, то и ИСС должна быть соответствующей. Например, удовлетворяющей требованиям УИАА.

Чтобы пояса и системы обеспечивали работающему необходимую безопасность, они должны удовлетворять определенным требованиям. В первом случае, это требования государственных стандартов (например, ГОСТ 5718-17, или аналогичные зарубежные), во втором – требования УИАА, которые, как показало сравнение, являются самыми жесткими практически по всем показателям.

На рис. 8.2 показаны основные конструкции предохранительных монтажных и альпинистских систем (ИСС), а также возможные положения тела альпиниста при зависании.

Видно, что альпинистские системы в ряде случаев более предпочтительны для применения, так как в экстремальных ситуациях обеспечивают не только более "комфортабельное" и безопасное зависание, но и более удобное положение альпиниста для организации дальнейшего выхода из зависания без посторонней помощи.

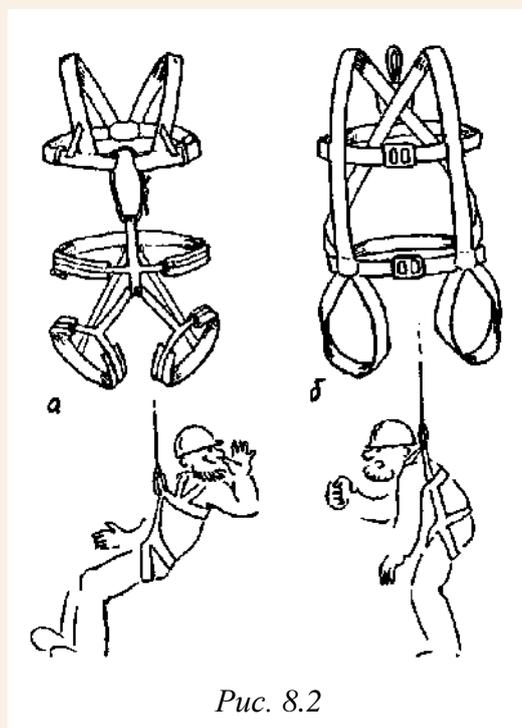


Рис. 8.2

С другой стороны, зависание на фале, прикрепленном к спине, обеспечивает гарантированную физиологическую позу при срывах с тяжелыми последствиями, а это может сыграть решающую для здоровья роль. Такие системы предпочтительны при работах в колодцах и шахтах – в них удобнее вытаскивать работающего в аварийной ситуации, когда он пассивен.

Монтажные пояса больше подходят там, где нет угрозы серьезных срывов и страховка носит поддерживающий характер. Для удобства работы они снабжены двумя металлическими кольцами по бокам для страховочных (позиционирующих) концов или цепей.

Но существуют и системы, удовлетворяющие всем пожеланиям сразу: и передняя подвеска, и задняя, и кольца по бокам. Такими системами являются, например, петцлевские системы серии "Navaho". Они имеют достаточно долгий срок службы, выполнены из гарантированно прочных материалов, устойчивы к воздействию ультрафиолета, к истиранию и – что не менее важно – комфортны.

Несколько слов о сроке службы ИСС; в инструкциях фирмы "Петцль" говорится, что срок "естественного хранения" – 5 лет. А если вы в них работаете, то на ИСС дополнительно воздействует и ультрафиолет, и загрязнения, и – возможно, но крайне нежелательно – кислоты или щелочи...

Рабочие сидения – сидушки

Рабочим местом промальпиниста является рабочее сидение или – ласково и привычно – "сидушка". Или официально – "подвесная конструкция, укрепленная на гибком подвесе с перемещаемым по высоте рабочим местом" (определение ГОСТа для подвесной люльки).

Альпинисты, выполняя работу и будучи подвешенными на веревках, используют эти самые "подвесные конструкции", как правило – самодельные,

позволяющие, сидя на них, и работать, и выполнять спуск по веревке (используя спусковые устройства).

Сидушка представляет собой доску для сидения, обвязанную основной веревкой, двойным репшнуром, лентой-стропой или тонким тросом. Обязательным условием является то, чтобы обвязка сидушки охватывала петли не только доску, но и сидящего на ней альпиниста (рис. 8.3). К верхней части обвязки сидушки пристегивается спусковое устройство.

Такого типа люльки-сидушки применяют мачтовики-антенщики при выполнении работ на радио- и телебашнях. В "Правилах по технике безопасности при сооружении и эксплуатации радиопредприятий" по

этому поводу сказано: "Люльки могут быть сделаны из сухой дубовой или со-

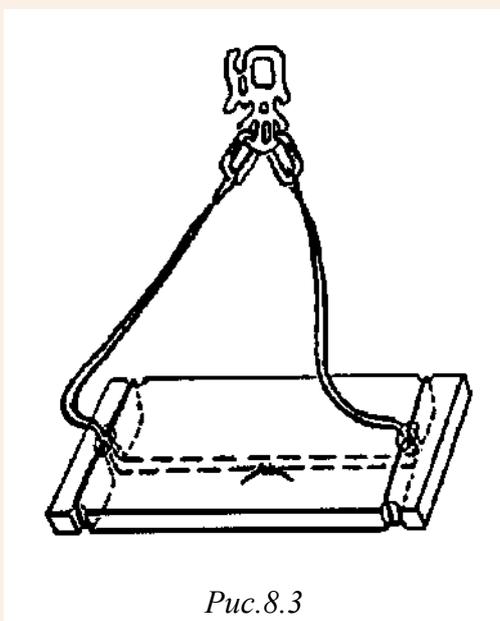


Рис. 8.3

сновой доски размерами не менее 600x300x50 мм. Для крепления люльки в углах доски на расстояниях не менее 500 мм от краев делают 4 отверстия, через которые пропускают канат. Концы каната сплетают под доской по диагонали на длине не менее 200 мм и при числе пробивок не менее 5,5 см с каждой стороны. После сплетки над доской должны оставаться две петли длиной 1,2 м каждая".

В этих требованиях заложена возможность работы с помощью электрических или механических подъемных средств без применения дополнительных страховочных веревок. Для альпинистских сидухек эти требования чрезмерны, но общим прочностным качествам должны удовлетворять. В частности:

- петли обвязки должны иметь 6-кратный запас прочности (можно предположить, что вес альпиниста с инструментами и материалами для работы не превышает 120 кг, таким образом, прочность петель должна быть не менее 700-800 кг);
- люльки (в нашем случае – сидухи) должны быть испытаны нагрузкой, превышающей расчетную на 50% (т.е. 180 кг) при статическом испытании и на 10% при динамическом (т.е. 132 кг). (Динамическое испытание – это проверка работы устройства в движении).

Совершенно очевидно, что стропы, из которых изготавливают обвязку сидухи (основная веревка, двойной репшнур, лента, трос 3 мм), вполне удовлетворяют этим требованиям.

Что же касается самой доски, то ее размеры диктуются не только прочностными соображениями, но и удобствами работы на ней. В частности, опыт показывает, что достаточной прочностью обладает сосновая доска толщиной 20 мм или авиационная фанера толщиной 12 мм. Размеры этой доски могут колебаться от 200x500 до 300x600 мм в зависимости от личных вкусов и габаритов работающего.

На наш взгляд, нет смысла также регламентировать расстояния отверстий в доске от краев, поскольку увязка доски выполняется так, что эти отверстия не ослабляют всю систему. Более того, поскольку к стропам обвязки доски часто приходится пристегивать карабином различные предметы (ведра с материалом, сумки с инструментами, шланги), то слишком далекое расположение отверстий от края может оказаться не совсем удобным. Как правило, достаточно расстояния 25–30 мм.

При активной работе на сидухе часто возникает ситуация, когда альпинист нагружает больше одну сторону доски. Например, при работах с использованием технического приема "маятник", если приходится часто отклоняться в одну и ту же сторону (да тем более, если с той же стороны привязано ведро с краской, например).

В этом случае при неправильной увязке доски может произойти ее перекос, который устранить можно только на земле. При выполнении работ большого объема, когда рабочий спуск может продолжаться от 3 до 6 часов,

работа на такой перекошенной сидушке превращается в пытку. Предупредить такие перекосы можно, если навязать на стропах под отверстиями доски узелки.

Для создания определенного комфорта при работе, учитывая рекомендации медицины, можно посоветовать затратить еще немного времени и умений при подготовке сидушек на то, чтобы на сиденье доски положить какой-нибудь достаточно мягкий материал (например, пенополиуретан) толщиной до 20 мм. Такое сидение, во-первых, уменьшит нарушения кровообращения ног, а во-вторых, обеспечит лучшую теплоизоляцию нежного седалищного нерва (увы, в числе профзаболеваний альпинистов есть и радикулит!).

Чтобы избежать нарушения кровообращения в ногах – а это очень важно и не только при длительных спусках – доска должна располагаться горизонтально (при системе обвязки за углы), ее передняя кромка ни в коем случае не должна быть задрана. Кроме того, эта кромка должна иметь сверху не острый угол, а закругление.

На стропы обвязки вблизи доски в местах, где предусматривается навеска карабинов и крючков для инструментов и снаряжения, рекомендуется надеть защитные трубки, например, полиэтиленовые.

Нам встречались также и конструкции сидушки, снабженные спинкой. Что, безусловно, удобно, если работа не носит динамичного характера с необходимостью выполнять "маятник" или другие активные движения.

Следует также заметить, что в принципе, не очень продолжительные работы на веревках можно производить и без сидушек, пользуясь специальными беседками. Такие беседки были разработаны в свое время специалистами бригады "Техноспорт".

От обычных альпинистских беседок они отличаются тем, что имеют гораздо большую ширину шаговых ремней и мягкие подкладки на этих ремнях.

Спускосые (тормозные) устройства

Рабочий спуск альпиниста может осуществляться с помощью лебедки, лазанием по конструкциям, с применением противовеса, по веревке или тросу за счет создания дополнительного трения в так называемых спусковых (или тормозных) устройствах.

Спускосые устройства для веревки

Общим практически для всех тормозных устройств, применяемых в альпинизме, является почти одинаковое прохождение через них веревки (рис. 8.4) и создание благодаря этому дополнительного трения торможения.

"Восьмерка" (1) – одно из первых приспособлений, пришедших на смену классическому способу спуска "дюльфером" (способу, при котором веревка проходила по телу альпиниста, обеспечивая необходимое для спуска трение и пытаясь отпи-



Рис. 8.4

лить альпинисту ногу или голову). "Лепесток" (2), "Гребенка" (3), "Б.Кашевника" (4), "Букашка-Промальп" (5), Система Радебергер (6), Радебергер уменьшенный (7).

Изготавливают альпинистские тормозные устройства из легких сплавов методом фасонного литья или фрезерованием из прокатной заготовки. В первом случае требуется гарантия качества литья и – очень желательно – последующая дефектоскопия для выявления скрытых дефектов. Фрезерование из проката более предпочтительно при самостоятельном изготовлении, так как прокатка обладает свойствами устранять дефекты литья и дополнительно упрочнять металл. Хотя и в этом случае возможны неприятные непредсказуемые без специального обследования нюансы на краях прокатного листа. Так что при любом изготовлении, будь это специализированная фирма-изготовитель, или другое производство, на изделие нужно получить у продавца сертификат качества – это тоже гарантия вашей безопасности.

Спускные устройства для троса

Спектр легких и компактных спусковых устройств для троса не так велик, как для веревок.

Для работы "сверху" можно использовать входящий в комплект штатного альпинистского спасательного снаряжения блок-тормоз. Он представляет собой круглый деревянный блок, скрепленный металлической скобой. Для спуска тросом делают вокруг этого блока 2–3 оборота (количество зависит от нагрузки), которые и обеспечивают необходимое тормозное трение. После того как эти обороты троса сделаны, металлическая скоба закрывается и фиксируется завинчивающейся муфтой.

Для фиксации троса при остановках на боковой щеке скобы сделаны в виде гребенки штифты, между которыми заводится трос (рис. 8.5).

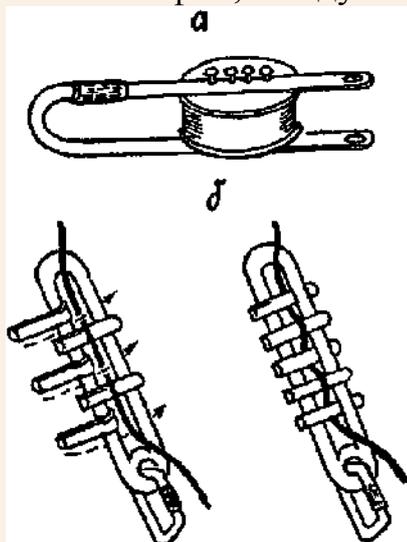


Рис. 8.5

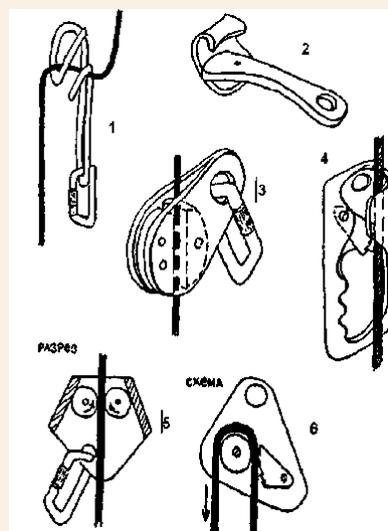


Рис. 8.6

Но блок-тормоз слишком тяжел и громоздок для применения непосредственно на рабочем месте (на сидушке), поэтому в качестве спускового уст-

ройства фрикционного типа для использования на подвижном рабочем месте для троса может применяться описанная выше решетка. В спелеологии это апробировано достаточно хорошо.

Устройства для подъема по веревке

Для подъема по веревке применяют специальные устройства – зажимы. По принципу действия существуют зажимы перегибающего типа и кулачковые. Материал для изготовления зажимов – легкие сплавы, хотя для промышленного альпинизма их так же, как и спусковые устройства можно изготавливать из стали.

Рассмотрим основные типы зажимов (рис. 8.6).

"Абалаз" (1), Система Хибелера (2) Зажим с поворотным сегментом (3), Жюмар (4), Система с плавающим роликом (5), Шунт (Shunt), Кролл (Croll).

При выборе зажима для работы нужно учитывать следующие требования:

- он должен быть достаточно прочным и надежным (на зажим нужно иметь сертификат, паспорт или акт испытания), не должно быть возможности выскакивания из зажима веревки;
- кулачок и все детали, соприкасающиеся с веревкой, не должны иметь острых кромок, нарушающих оплетку веревки при работе зажима или при рывке;
- в зажимах разъемных конструкций все детали должны быть пристрахованы друг к другу.

Зажимы для троса

Для троса промышленностью выпускаются специальные зажимы шарнирно-кулачковой конструкции (рис. 8.7).

Внешний вид одной из старых модификаций этой конструкции дал зажиму принятое в обиходе название "лягушка". Изготавливаются эти зажимы из стали и рассчитаны на такую же нагрузку, что и сам трос (не менее).

Со вспомогательными целями для передачи тяговых усилий на трос можно также использовать так называемые бугели (бугель практически представляет собой аналог веревочного зажима перегибающего действия). Каждый бугель так же, как и "лягушка", рассчитан на свой диаметр троса (рис. 8.7 б).

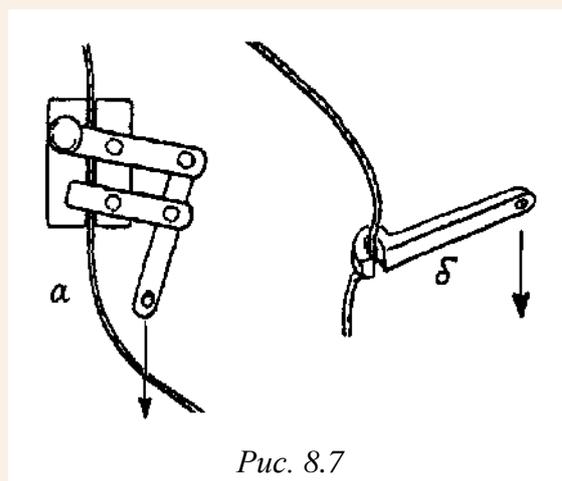


Рис. 8.7

8.2. Техника выполнения различных приемов работы

Навеска веревок

После того, как верхний конец веревки закреплен, второй нужно опустить вниз на землю или промежуточную площадку, до которой предполагается спускаться.

В принципе, это можно сделать так же, как и в горах, т.е. размаркировать бухту и, если веревка не запутана, предупредив криком "Веревка!", просто сбросить ее вниз (но вначале проверьте еще раз, закреплен ли наверху хоть один конец!). Более правильно, однако, спускать конец веревки постепенно выдавая ее через перегиб. При таком спуске у вас есть возможность лишний раз осмотреть веревку по всей ее длине.

Если по каким-либо причинам спустить конец веревки вниз невозможно (ветер, сложная конструкция), то может возникнуть необходимость специально для этого наладить подвесную дорогу из репшнура или тонкого троса. На нее карабином пристегивается опускаемый конец веревки. После этого можно плавно выдать веревку.

При опускании веревки на большую глубину (более 40 м) для облегчения этого процесса к опускаемому концу можно привязать груз весом 5–10 кг. Особенно это может помочь при ветре.

На земле или промежуточной площадке концы веревок рекомендуется закрепить на некотором расстоянии от линии спуска в стороне так, чтобы на них не попадал падающий сверху материал: краска, строительные обломки, цементный раствор и т.п.

Теперь нужно проверить, как веревка идет вниз. Во-первых, через перегиб между точкой закрепления и зоной спуска веревка должна проходить под прямым углом к линии перегиба, чтобы исключить возможность ее поперечного смещения под нагрузкой и, тем самым, вероятность перетираания. Чтобы выполнить это условие, при необходимости нужно устанавливать оттяжки, которыми можно регулировать нужное направление прохождения веревки (рис. 8.8).

Кроме того, нужно посмотреть, как проходит веревка в рабочей зоне. Если там тоже есть перегибы или острые кромки, то и на них нужно предусмотреть защиту веревки. Это можно сделать, либо установив на этом перегибе промежуточный предохранитель (тут удобен предохранитель на застежке-липучке), либо применив дополнительные оттяжки. Промежуточный предохранитель должен быть закреплен.

И предохранители и оттяжки можно устанавливать либо заранее, либо во время спуска.

Применение оттяжек

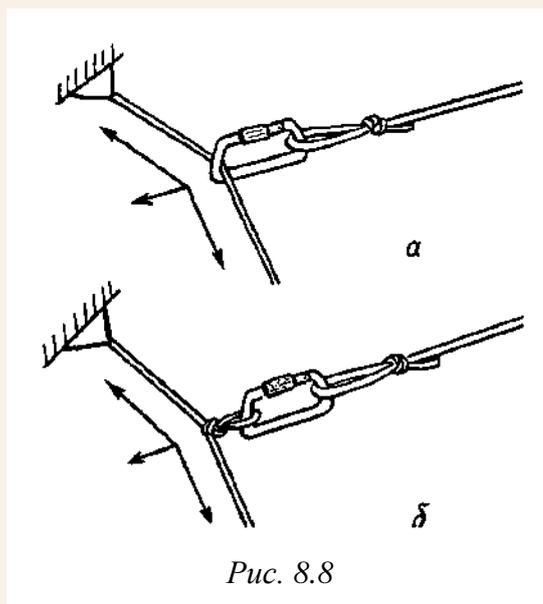


Рис. 8.8

Основные применения оттяжек:

- при подъеме – организация промежуточных точек страховки при лазанье по рельефу или конструкциям с нижней страховкой;
- при спуске или подъеме по закрепленной веревке – изменение направления веревки.

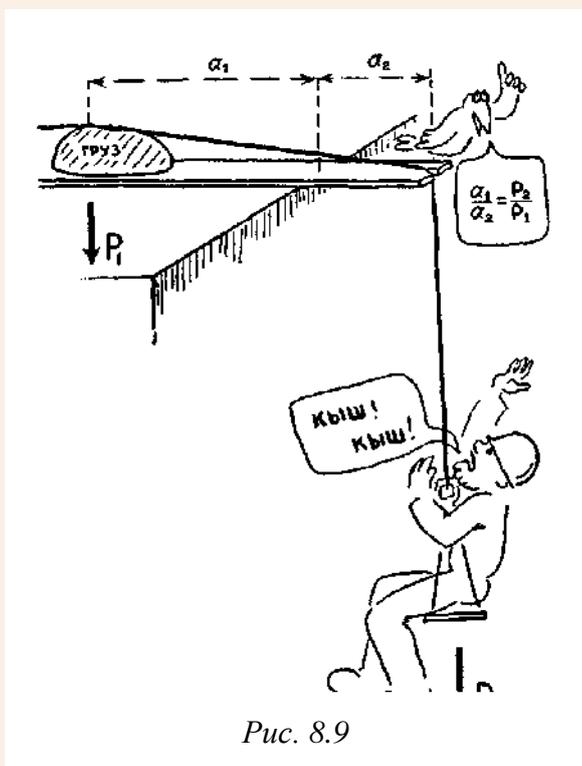
Материал оттяжек должен быть не менее прочным, чем основная веревка. Для изготовления оттяжек пригодны концы основной веревки, плоских лент, концы тросов с коушами, цепи. Не допускается использовать для оттяжек концы ранее отбракованных после рывка веревок.

Оттяжки могут быть скользящими, когда веревка просто проходит через карабин оттяжки, и фиксированными, когда веревка встегивается в карабин оттяжки узлом, например промежуточным проводником.

В первом случае оттяжка нагружается только боковой составляющей усилия, действующего на основную веревку, а во втором случае может подгружаться еще и частью нагрузки основной веревки, так как из-за фиксации оттяжка не имеет возможности самоустанавливаться. Это нужно учитывать при установке оттяжек, стараясь располагать их по биссектрисе угла между направлениями основной веревки, на которой стоит оттяжка.

Фиксированные оттяжки рекомендуется применять в тех случаях, когда скользящая оттяжка в стремлении самоустановиться и принять оптимальное положение (по биссектрисе) может привести к перемещению несущей веревки по перегибу и возможному ее перетиранию.

Применение консолей



В некоторых случаях, когда перегиб, через который нужно спускать веревку, острый или непрочный, выход из положения можно найти, применяя консоли.

Изготовить консоль можно из дерева или стальных деталей. Конструкция консоли должна быть такой, чтобы не было острого перегиба, через который идет веревка. При нагружении веревки консоль не должна перемещаться ни в одном из направлений.

Схема простейшей конструкции консоли из дерева показана на рис. 8.9. Размеры консоли (вынос стрелы и толщина доски, в первую очередь), а также вес груза должны выбираться с учетом величины ее нагрузки и ее распределения, зависящего от отношения плечей $a_1:a_2$.

Недостатком такой конструкции является то, что альпинисту неудобно выходить с площадки в зону зависания.

В таких случаях применяют и другие конструкции, например, наклонные стрелы. Нужно только помнить об опасности опрокидывания таких конструкций и надежно крепить их на площадке.

Завешивание инструмента и материала

Это следующий комплекс действий, которые нужно предпринять, прежде чем самому садиться на веревки. Ведь цель наша не просто спуск по веревке, а работа...

В принципе, все нужные для работы инструменты и материалы вам может подать сверху ваш помощник или коллега, опыт, однако, показывает, что для повышения производительности труда бригады желательно стремиться к максимальной автономии каждого работающего.

Но, разумеется, не в ущерб безопасности.

Поэтому в зоне работы следует заранее развесить на вспомогательных веревках все, что может понадобиться: сумка с инструментом, ведра с раствором или краской, растворитель и т. п. При спуске на большие расстояния такое развешивание материала желательно выполнить на разных уровнях, чтобы, например, ведро с раствором или канистра с краской висели примерно там, где должен закончиться запас предыдущей емкости.

При подаче материалов снизу работающий может сам вытащить их к рабочему месту, находясь на сидушке. Для этого можно использовать свободный конец страховочной веревки, идущий от схватывающего узла вниз.

Усевшись поудобней в сидушку, прежде чем начинать спуск, нужно выполнить еще некоторые действия.

Во-первых, еще раз проверить страховочную систему. Затем посмотреть положение страховочной веревки на перегибе, убрать слабинку петли схватывающего узла. Расположить страховочную веревку слева от вас (если вы правша), чтобы перемещать схватывающий узел левой, менее загруженной рукой. При страховании за конструкции с помощью страховочных фалов следить, чтобы при спуске не произошло опускания за пределы досягаемости страховочного карабина. И самое главное: вы не забыли, что рабочая система должна также представлять собой страховочную цепь?

Это значит, что вы не должны иметь возможности попросту нечаянно вывалиться из сидушки. Для этого нужно быть пристрахованным к ней. Лучше всего к спусковому устройству или его карабину.

Во-вторых, если требуется, подвесить к этому же карабину или спусковому устройству дополнительные лесенки. А потребоваться это может при длительных работах на отвесах в свободном висении, когда нет возможности упереться ногами во что-нибудь. Если при таких условиях работы не использовать дополнительные точки опоры для ног, то возникает не только дискомфорт, но и опасность нарушения кровообращения в ногах.

В-третьих, решить, каким способом фиксации веревки при остановках вы будете пользоваться. Удобны, естественно, самостопорящие спусковые устройства (это там, где ручку бросил – и остановился).

В некоторых случаях удобны способы торможения, основанные на приложении усилия к веревке ниже спускового устройства. Это старый альпинистский способ подвешивания к концу спусковой веревки небольшого груза весом 8-10 кг. Эти способы обладают определенными преимуществами в том, что не требуют дополнительных манипуляций с веревкой при закреплении. Альпинисту достаточно "подать" веревку снизу в спусковое устройство, чтобы поехать дальше вниз. Чтобы остановиться, достаточно опустить руку с рабочей веревки (и начать, например, работать). Не требуется и контроль за надежностью фиксации веревки. Но следует помнить о том, что внизу может найтись любопытный гражданин, который подергает за чем-то висящий на веревке груз, следствием чего будет неожиданная выдача веревки через спусковое устройство.

На более длинных спусках можно порекомендовать такой способ: на спусковую веревку ниже спускового устройства короткой петлей из репшнура (20 см) навязывается схватывающий узел. Петля встегивается в карабин, расположенный на беседке альпиниста. Передвигая узел по веревке, альпинист спускается. Если он отпускает узел, происходит остановка. Манипулировать узлом легко, он не затягивается, т.к. на него приходится нагрузка всего 10-15 кг – остальная часть нагрузки снимается за счет трения в тормозном устройстве. Кстати, этот схватывающий узел обеспечивает вторую страховочную цепь на рабочей системе.

В-четвертых, разместить нужным образом снаряжение, инструмент и материалы, которые либо уже развешены на вспомогательных веревках рядом, либо подаются помощником сверху. Размещение осуществляется в зависимости от личного опыта и привычек работающего. Например, сумку с инструментами, ведра с материалами подвешивают, как правило, на специальных крючках или карабинах на стропы седушки сзади. Туда же можно подвешивать шланги при работе с компрессором или кабели при работе с электроинструментами. Для привязывания шлангов или кабелей можно использовать петлю из репшнура и схватывающий узел.

Крупный инструмент (электрические сверлильные машины, перфораторы и т.п.) должен быть пристрахован.

Для мелкого инструмента нужно предусмотреть место, куда его класть. Это либо сумка (сумка-банан), либо даже ведро. При работе цементным раствором можно порекомендовать подвеску ведра на репшнуре, встегнутом, например, в карабин спускового устройства.

Это ведро будет находиться перед работающим, и из него удобно набирать раствор. При использовании спускового устройства "Радебергер", имеющего большое количество отверстий, задача размещения материалов и оборудования существенно упрощается.

Спуск

Сам процесс спуска по веревке или тросу проблем не представляет: нужно расфиксировать веревку на спусковом устройстве и, придерживая ее так называемой "тормозной" (например, правой) рукой, располагающейся ниже спускового устройства, дать веревке возможность скользить.

Другая рука (левая) тем временем "обслуживает" схватывающий узел на страховочной веревке, плавно перемещая его вниз. При этом нужно учесть, что рука должна находиться выше схватывающего узла. Захватывать узел рукой нельзя, так как при срыве узел, зажатый в кулаке, уедет вместе с вами до самого низа, а разжать кулак может оказаться непосильной для психики задачей.

Для кратковременных остановок достаточно зажать рабочую веревку ниже спускового устройства рукой. При длительных остановках нужно опять закрепить веревку в спусковом устройстве либо, если вы пользуетесь схватывающим узлом на короткой петле, отпустить этот узел.

Среди альпинистов встречаются любители динамичных спусков, характеризующихся быстрым скольжением по веревке, резкими остановками. Такая манера, как правило, очень нравится зрителям, но является недопустимой! Любые резкие перемещения по веревке, как ускорения, так и торможения, приводят к излишним динамическим нагрузкам на нее, а то и просто к оплавлению оплетки.

Скорость спуска не должна превышать 1 м/с. Это вызвано и требованиями техники безопасности, и жалостью к веревке.

Техника "маятника"

При работе на веревках и тросах для обеспечения горизонтальных перемещений используют технику маятника. Суть ее ясна уже из названия – это отклонение работающего на веревке от вертикали. В обиходе эту технику называют просто "маятник".

Маятник может быть свободным, когда альпинист отклоняется от вертикального спуска и либо не задерживается в этом положении надолго и возвращается обратно под действием составляющей силы тяжести, либо остается в отклоненном положении, упираясь в стену или конструкцию. При необходимости колебания свободного маятника можно повторять. Такая не требующая дополнительных организационных мероприятий техника, может применяться, например, при покрасочных работах, однако к.п.д. ее не слишком высок.

Вторая модификация маятника – фиксированный маятник, при котором альпинист, отклонившись от вертикали, фиксирует себя в этом положении с помощью оттяжек. Фиксированный маятник необходим, когда в положении отклонения необходимо выполнять достаточно длительные работы: ремонтные, монтажные, любые другие.

В качестве оттяжек можно использовать постоянные оттяжки, которые после навешивания и окончания работы остаются на веревке и изменяют общее направление спуска, и временные.

Постоянные оттяжки пристегиваются на спусковую и страховочную веревки выше спускового устройства и схватывающего узла. Крепление оттяжки к конструкции может быть выполнено самыми различными способами, например, их можно пристегнуть карабином, привязать, использовать специальные альпинистские приспособления (закладки, френды).

Применяя постоянные оттяжки, нужно учесть, что они "постоянные" лишь условно: нужно предусмотреть возможность их снятия после окончания работ. В некоторых случаях, правда, это может оказаться невозможным, но тогда, оставаясь на конструкции, они, во-первых, не должны ни нарушать ее внешний вид, ни вносить каких-либо функциональных помех. А во-вторых, оставленное снаряжение должно быть достаточно дешевым (но не в ущерб безопасности!) и восполнимым для бригады.

Для временных оттяжек нужно иметь конец вспомогательной веревки длиной в два раза большей, чем длина отклонения маятника. Один конец вспомогательной веревки пристегивается к альпинисту, веревка петлей пропускается через какой-либо элемент конструкции или навешенную специально для этого оттяжку с карабином в стороне отклонения маятника. Второй конец также присоединяется к работающему, но через петлю со схватывающим узлом. Чтобы навесить эту оттяжку с карабином и пропустить через нее вспомогательную веревку, нужно, естественно, использовать свободный маятник. Перемещая схватывающий узел по вспомогательной веревке, можно обеспечить фиксированное отклонение от вертикали, а также регулировать величину этого отклонения.

После окончания работы на этой горизонтали нужно опять отклониться маятником до оттяжки, снять ее и вернуться на вертикаль. Если же удалось обойтись без специальной оттяжки с карабином, то этот последний маятник не нужен: достаточно отвязать один конец вспомогательной веревки и за второй конец просто ее продернуть. Вместо вспомогательной веревки в некоторых случаях можно использовать свободный конец страховочной веревки ниже схватывающего узла.

Работа на двух веревках

Принцип маятника можно использовать и другим способом, при работе на двух веревках. При этом способе спуска альпинисту требуются две спусковые веревки и одна страховочная. Каждая спусковая веревка заряжается в свое спусковое устройство, пристегнутое к сидущке. Таким образом, требуются и два спусковых устройства.

Закрепляя поочередно веревку то в одном, то в другом спусковом устройстве и выдавая вторую веревку через другое спусковое устройство, можно обеспечить перемещение по зигзагообразной траектории. Если выдавать обе веревки одновременно, то спуск будет проходить по вертикали.

При этом способе очень важно закрепить веревки наверху так, чтобы исключить возможность их бокового смещения на перегибе.

В качестве второго спускового устройства можно использовать и различные тормозные системы, например, карабинный тормоз или при большой необходимости – узел пожарника. Если используется тормозное устройство "большой Радебергер" или другая аналогичная система, то можно обойтись и ею одной.

Способ подъема "грудь-нога"

Уже само название способа говорит о том, что при движении вверх по закрепленной веревке поочередно продвигается зажим (или узел Бахмана), присоединенный к груди, и зажим (или узел Бахмана), присоединенный к ноге. Недостатки метода проявляются в том, что:

- постоянно нагружаются руки, так как для того, чтобы продвинуть схватывающий узел (зажим) грудной обвязки, нужно слегка подтянуться руками за рабочую веревку; кстати, это и потеря времени,
- работает и нагружается только одна нога, что утомительно при достаточно длительных подъемах. Может потребоваться смена ноги, а это тоже и потеря времени, и затраты сил.

Избежать этих недостатков позволяет модификация этого способа. Она заключается в том, что вместо схватывающего узла с петлей используется зажим, пристегнутый прямо к индивидуальной страховочной системе, к карабину на поясном ремне. Этот зажим (тут оптимален зажим типа "Кролл") работает автоматически и не требует специального обслуживания при выжимании на ноге. А для того чтобы распределить нагрузку на ноги более равномерно, рекомендуется свободной ногой упираться в стопу ноги, на которую надето стремя (и таким образом работать двумя ногами), либо сделать петлю сразу для двух ног.

Но если у вас есть возможность связать только одну петлю, то можно обойтись и одним схватывающим узлом или зажимом.

8.3. Организация безопасных условий работ

Эта организация должна удовлетворять определенным требованиям, как общим, так и специальным. Привязав их к соответствующим стандартам из системы стандартов безопасности труда (ССБТ), можно изложить их следующим образом:

Общие требования

К работе в составе бригад промышленного альпинизма допускаются лица:

- не моложе 18 лет;
- прошедшие медосмотр и признанные годными к работам на высоте или к занятиям альпинизмом;
- обладающие альпинистской подготовкой, достаточной для выполнения работ в народном хозяйстве или имеющие стаж верхолазных работ не менее 1 года и тарифный разряд не ниже 3-го;

- закончившие курсы промышленного альпинизма;
- имеющие опыт работы по одной из основных или вспомогательных строительных специальностей.

Лица, допускаемые к работе впервые или после длительного перерыва, должны работать под непосредственным надзором опытных рабочих, назначенных приказом руководителя организации.

Члены бригад промышленного альпинизма один раз в 2–3 года (определяется соответствующими нормативными документами) должны проходить курс занятий по обучению безопасным методам обеспечения основной технологии.

Альпинисты, применяющие способ подъема и спуска по веревке, должны быть обучены:

- правилам выбора и применения точек закрепления;
- организации несущих и страховочных систем, в соответствии с особенностями объекта работ;
- поведению при наличии опасностей окружающей среды, в частности, обусловленных особенностями технологии исполнения;
- поведению при прохождении узлов веревки при спуске;
- способам страховки на страховочной веревке;
- поведению при спасательных и транспортировочных работах на соответствующих высотных объектах;
- соблюдению правил техники безопасности при работе с электроинструментом и другими приспособлениями, если таковые применяются в работе.

Следует учитывать, что на работников бригад промышленного альпинизма действуют следующие опасные и вредные факторы (согласно ГОСТ 12.0.003-74):

• *физические:*

- а) расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);
- б) разрушающиеся конструкции (например, при ремонтных работах);

• *психологические:*

- а) физические нагрузки;
- б) нервно-психические (эмоциональные) перегрузки.

В зависимости от конкретного характера работ возможно воздействие и других опасных и вредных производственных факторов (например, электромагнитного излучения и т.д.).

При использовании в работе малых машин и механизмов обслуживающие их рабочие должны иметь внутрипроизводственное удостоверение о допуске к работе на данном типе оборудования.

Работы на открытых объектах на высоте запрещается проводить при скорости ветра более 10 м/с, в гололед, при грозе, тумане. (Таковы требования ГОСТа, но он не учитывает принципиальную уникальность такого способа работ, как раз направленную на выполнение неординарных работ, которые

при профессиональном обеспечении способны выполнить именно работники промышленного альпинизма!).

Вид строительных работ, местные условия, включая условия окружающей среды, не должны ухудшать эффективность несущей и страховочной систем.

Специальные требования

Для обеспечения безопасности производства работ методами промышленного альпинизма нужно выполнять определенные специальные требования. Ниже приведем основные из них.

Наряду с методами безопасного выполнения работ альпинисты должны владеть методами транспортировки пострадавшего на высотных объектах, а также методами оказания доврачебной медицинской помощи.

Каждая бригада должна иметь аптечку первой помощи. (По стандарту Германии каждый рабочий должен иметь индивидуальный пакет и нож).

Выполнять работы на высоте разрешается составом не менее 2-х человек. При необходимости к работающему хотя бы один его коллега должен иметь возможность попасть не позже, чем через 15 минут.

Каждый альпинист должен иметь при себе готовые к применению дополнительные аварийные средства:

1. Карабин альпинистский;
2. Петли из веревки вспомогательной длиной 2 м и 5 м для навязывания схватывающих узлов для системы подъема.

Средствами труда бригад промышленного альпинизма, обеспечивающими основную технологию, являются следующие предметы альпинистского снаряжения:

- веревка основная, диаметром 9–13,5 мм;
- веревка вспомогательная (репшнур), диаметром 6 мм;
- карабины;
- зажимы для веревки;
- устройства для спуска по веревке;
- снаряжение спасательное.

Люльки ("сидушки"), применяемые бригадами промышленного альпинизма, должны увязываться основными веревками или двойным репшнуром или стальным тросом диаметром не менее 4,8 мм. Увязка должна осуществляться так, чтобы несущая веревка (трос), проходя под сидением, охватывала петли и работающего альпиниста.

При использовании альпинистского снаряжения проследить, есть ли на него сертификаты качества и использовать в соответствии с инструкцией по применению.

Средства труда бригад промышленного альпинизма являются одновременно средствами защиты при падении. Они должны подвергаться следующим видам контроля:

- Входной контроль – проверка качества поступающего снаряжения. Проводится визуально. При необходимости проводится испытание прочности. Проверка сопровождающей документации (сертификаты, акты испытаний и пр.);
- Плановые проверки прочности снаряжения. Проводятся не реже одного раза в полгода;
- Ежедневный визуальный контроль;
- Контроль правильности хранения.

Контрольные вопросы:

1. Промышленный альпинизм, его использование.
2. Снаряжение и оборудование, применяемое в промышленном альпинизме.
3. Альпинистская верёвка, основа обеспечения основной технологии.
4. Применение тросов в промышленном альпинизме.
5. Карабины и их использование.
6. Индивидуальные страховочные системы в промышленном альпинизме.
7. Применение рабочих сидений (сидушек) в промышленном альпинизме.
8. Спусковые устройства для верёвки и троса.
9. Навески верёвок, применение оттяжек, консолей в промышленном альпинизме.
10. Завешивание инструмента и материала в промышленном альпинизме.
11. Спуски по верёвке или тросу в промышленном альпинизме.
12. Требования для организации безопасных условий работы в промышленном альпинизме.

Тема 9. Опасности и их источники. Безопасность, системы безопасности

При изучении темы 9 бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

знать

- естественные и естественно-техногенные антропогенные и антропогенно-техногенные, а также техногенные опасности, действующие на человека в быту и на производстве;
- негативное воздействие этих опасностей на человека и природу в повседневных и чрезвычайных ситуациях;

уметь

- оценивать масштабы негативного влияния опасностей на человека и природу;
- определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска;

владеть

- методами анализа и прогнозирования влияния техносферных опасностей на человека.

Негативный результат взаимодействия человека со средой обитания определяют опасности – негативные воздействия, внезапно возникающие, периодически или постоянно действующие в системе «человек – среда обитания».

Опасность – негативное свойство живой и неживой материи, способное причинить ущерб самой материи: людям, природной среде, материальным ценностям.

Опасность – центральное понятие в безопасности жизнедеятельности. Различают опасности *естественного*, *техногенного* и *антропогенного* происхождения.

Естественные повседневные опасности, обусловленные климатическими и природными явлениями, возникают при изменении погодных условий и естественной освещенности в биосфере. Для защиты от них (холод, слабая освещенность и т.д.) человек использует жилище, одежду, системы вентиляции, отопления и кондиционирования, системы искусственного освещения. Обеспечение комфортных условий жизнедеятельности практически решает все проблемы защиты от естественных повседневных опасностей.

Защита от естественных опасностей – стихийных явлений, происходящих в биосфере (наводнения, землетрясения и т.д.), более сложная задача, часто не имеющая высокоэффективного решения.

Негативное воздействие на человека и среду обитания не ограничивается естественными опасностями. Человек, решая задачи достижения комфортного и материального обеспечения, непрерывно воздействует на среду обитания своей деятельностью и продуктами деятельности (техническими средствами, выбросами различных производств и т.д.), генерируя в среде обитания техногенные антропогенные опасности.

Техногенные опасности создают элементы техносферы – машины, сооружения, вещества и т.п., а антропогенные опасности возникают в результате ошибочных или несанкционированных действий человека или групп людей.

Техногенные опасности во многом определяются наличием отходов, неизбежно возникающих при любом виде деятельности человека в соответствии с законом от неустранимости отходов или побочных воздействий производств. Отходы сопровождают работу промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики, средств транспорта, жизнь людей и животных. Они поступают в окружающую среду в виде выбросов в атмосферу, сбросов в водоёмы, производственного и бытового мусора, потоков механической, тепловой и электромагнитной энергии и т.п. Количественные и качественные показатели отходов, а также регламент обращения с ними, определяют уровни и зоны возникающих при этом опасностей.

Значительным техногенным опасностям подвергается человек при попадании в зону действия технических систем, к которым относятся транспортные магистрали, зоны излучения радио- и телепередающих систем, промышленные зоны. Уровни опасного воздействия на человека в этом случае определяются характеристиками технических систем и длительностью пребывания человека в опасной зоне.

Вероятно проявление опасности и при использовании человеком технических устройств на производстве и в быту: электрические сети и приборы, станки, ручной инструмент, газовые баллоны и сети, оружие и т.п. Возникновение опасностей в таких случаях связано как с наличием неисправностей в технических устройствах, так и с неправильными действиями человека при их использовании. Уровни возникающих при этом опасностей определяются энергетическими показателями технических устройств.

Энергетические уровни техногенных опасностей существенно возросли в XX столетии, когда человек получил в своё распоряжение мощную технику, огромные запасы углеводородного сырья, химических и бактериологических веществ. В итоге история человечества породила очередной парадокс – в течение многих столетий люди совершенствовали технику, чтобы обезопасить себя от естественных опасностей, а в результате пришли к наивысшим техногенным опасностям, связанным с производством и использованием техники и технологий.

Антропогенные опасности в XX столетии также неуклонно нарастают и продолжают нарастать. Ошибки, допускаемые человеком, реализуются при проектировании и производстве технических систем, при их обслуживании (ремонт, монтаж, контроль), при неправильном выполнении обслуживаемым персоналом (операторами) процедур управления, при неправильной организации рабочего места оператора, при высокой психологической нагрузке на операторов технических систем, их недостаточной подготовленности и нетренированности к выполнению поставленных задач. Статистика свидетельствует, что неблагоприятные психологические качества человека все чаще становятся причиной несчастных случаев, достигая на отдельных производствах 40% от общего комплекса причин.

Человеческий фактор все чаще становится определяющим при возникновении аварий в технических системах. По данным ИКАО в 1985-1990 гг. около 80% авиакатастроф связаны с ошибочными действиями экипажей авиалайнеров; 60-80% случаев ДТП возникают из-за ошибок водителей автомобилей; свыше 60% аварий на объектах с повышенным риском происходят из-за ошибок персонала.

Анализ данных по принудительной гибели людей свидетельствует, что человеческий фактор во многом влияет на возникновение негативных событий и в быту. По статистике утопленники составляют около 8% от общего числа людей, ежегодно погибающих принудительной смертью, самоубийцы –

19% (в 1996 г. в России число самоубийц составило 57812 человек), лица, неосторожно обращающиеся с оружием – 0,26%.

Нарастает роль антропогенных опасностей и в социальной среде. Одной из наиболее распространенных опасностей становятся ВИЧ-инфицированные. В 1999 году от СПИДа на планете умерло 3 миллиона человек, а число ВИЧ-инфицированных достигло 33,5 млн человек. В России численность ВИЧ-инфицированных (зарегистрированных) к октябрю 2000 года составила 56 тысяч человек, а прирост их численности достигает около 10 тысяч человек в год.

Серьезную опасность для человека представляет потребление алкоголя. По данным А.Немцова (Немцов, А.В. Алкогольная смертность России. 1980-1990 годы. – М., 2001. – 56 с.) среднегодовое потребление алкоголя россиянами в 1994 г. составило 14,5 литров 100% алкоголя на человека в год. Это соответствует 36,2 литрам водки, тогда как в 1970 г. потребление алкоголя составляло 12 литров в год. Алкогольная смертность при потреблении спиртного в количестве 14,5 литров в год составляет около 260 человек на 100 тысяч населения.

Высокими темпами нарастает потребление наркотиков. К середине 2001 г. в России зарегистрировано 269 тысяч наркоманов (лишь малая доля лиц, потребляющих наркотики).

В настоящее время перечень реально действующих негативных факторов (опасность) значителен и насчитывает более 100 видов, к наиболее распространенным и обладающим достаточно высокими энергетическими уровнями относятся негативные производственные факторы. Из них вредными являются: запылённость и загазованность воздуха, шум и вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения, повышенные и пониженные параметры атмосферного воздуха (температура, влажность, подвижность воздуха, давление), недостаточное и неправильное освещение, монотонность деятельности и тяжёлый физический труд и др. К травмирующим (травмоопасным) факторам относятся: электрический ток, падающие предметы, высота, движущиеся машины и механизмы, обломки разрушающихся конструкций и т.д.

Вредный фактор – негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию.

Травмирующий (травмоопасный) фактор – негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу.

В быту нас сопровождает также большая гамма негативных факторов. К ним относятся: воздух, загрязненный продуктами сгорания природного газа, выбросами ТЭС, промышленными предприятиями, автотранспорта и мусоросжигающих устройств; вода с избыточным содержанием вредных примесей; недоброкачественная пища; шум и инфразвук, вибрации; электромагнитные поля от бытовых приборов, телевизоров, дисплеев, ЛЭП, радиорелейных устройств; ионизирующие излучения (естественный фон, медицинское обследование, фон от строительных материалов, излучения приборов, предметов

быта); медикаменты при избыточном и неправильном потреблении, табачный дым, бактерии и аллергены.

Мир опасностей, угрожающих личности, весьма широк и непрерывно нарастает. В производственных, городских, бытовых условиях на человека воздействуют одновременно, как правило, несколько негативных факторов. Комплекс негативных факторов, действующих в конкретный момент времени, зависит от текущего состояния системы «человек – среда обитания». Все опасности классифицируют по ряду признаков (табл. 9.1).

Таблица 9.1

Классификация опасностей

№	Признак классификации	Вид (класс)
1	По видам источников опасности	Естественные. Антропогенные Техногенные
2	По видам потоков в жизненном пространстве	Энергетические. Массовые Информационные
3	По величине потоков в жизненном пространстве	Допустимые Предельно допустимые Опасные Чрезвычайно опасные
4	По моменту возникновения опасности	Прогнозируемые Спонтанные
5	По длительности воздействия опасности	Постоянные Переменные, периодические Кратковременные
6	По объектам негативного воздействия	Действующие на человека Действующие на природную среду Действующие на материальные ресурсы Комплексного воздействия
7	По количеству людей, подверженных опасному воздействию	Личные. Массовые Групповые (коллективные)
8	По размерам зоны воздействия	Локальные. Региональные Межрегиональные Глобальные
9	По видам зон воздействия	Действующие в помещении Действующие на территориях
10	По способности человека идентифицировать опасности органами чувств	Ощущаемые Неощущаемые
11	По виду негативного воздействия на человека	Вредные. Травмоопасные
12	По вероятности воздействия на человека и среду обитания	Потенциальные, Реальные Реализованные

Потенциальная опасность представляет угрозу общего характера, не связанного с пространством и временем. Например, в выражениях «шум вреден для человека», «углеводородные топлива пожаровзрывоопасны» говорится только о потенциальной опасности для человека шума и горючих веществ. Наличие потенциальных опасностей находит своё отражение в аксиоме:

«Жизнедеятельность человека потенциально опасна». Аксиома предопределяет, что все действия человека и все компоненты среды обитания, прежде всего технические средства и технологии, кроме позитивных свойств и результатов, обладают способностью генерировать травмирующие и вредные факторы. При этом любое новое позитивное действие человека или его результат неизбежно приводят к возникновению новых негативных факторов.

Реальная опасность всегда связана с конкретной угрозой воздействия на человека, она координирована в пространстве и во времени.

Пример. Движущаяся по шоссе автоцистерна с надписью «Огнеопасно» представляет реальную опасность для человека, находящегося около автодороги. Как только автоцистерна ушла из зоны пребывания человека, она превратилась в источник потенциальной опасности по отношению к этому человеку.

Реальная опасность O может быть описана выражением в виде $O(x,y,z)=f(I,\tau)$, при $O > E_{\text{пок}}$, где $E_{\text{пок}}$ – предельно допустимое значение фактора воздействия.

Реализованная опасность – факт воздействия реальной опасности на человека и/или среду обитания, приведший к потере здоровья или к летальному исходу человека, к материальным потерям. Если взрыв автоцистерны привёл к её разрушению, гибели людей и/или возгоранию строений, то это реализованная опасность. Реализованные опасности принято разделять на происшествия, чрезвычайные происшествия, аварии, катастрофы и стихийные бедствия.

Происшествие – событие, состоящее из негативного воздействия с причинением ущерба людским, природным и материальным ресурсам.

Чрезвычайное происшествие (ЧП) – событие, происходящее кратковременно и обладающее высоким уровнем негативного воздействия на людей, природные и материальные ресурсы. К ЧП относятся крупные аварии, катастрофы и стихийные бедствия.

Авария – происшествие в технической системе, не сопровождающееся гибелью людей, при котором восстановление технических средств невозможно или экономически нецелесообразно.

Катастрофа – происшествие в технической системе, сопровождающееся гибелью или пропажей без вести людей.

Стихийное бедствие – происшествие, связанное со стихийными явлениями на Земле и приведшее к разрушению биосферы, техносферы, к гибели или потере здоровья людей.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – состояние объекта, территории или акватории, как правило, после ЧП, при котором возникает угроза жизни и здоровью для группы людей, наносится материальный ущерб населению и экономике, деградирует природная сфера.

Все опасности реальны тогда, когда они могут воздействовать на конкретные объекты (объекты защиты). Объекты защиты, как и источники опас-

ностей, – многообразны. Каждый компонент окружающей среды может быть объектом защиты от опасностей. В порядке приоритета к объектам защиты относятся: человек, сообщество, государство, природная среда (биосфера), техносфера и т.д. Основное, желаемое состояние объектов защиты – безопасное. Оно реализуется при полном отсутствии воздействия опасностей. Состояние безопасности достигается также при условии, когда действующие на объект защиты опасности снижены до предельно допустимых уровней воздействия.

Безопасность – состояние объекта защиты, при котором воздействие на него всех потоков вещества, энергии и информации не превышает максимально допустимых значений.

Следует отметить, что термин «безопасность» часто используют для оценки качества источника опасности, говоря о неспособности его генерировать опасности. Настало время, когда для описания такого свойства источников опасности необходимо найти иной термин. Такими терминами могут быть: «неопасность», «совместимость», «экологичность» и т.п.

Экологичность источника опасности – состояние источника, при котором соблюдается его допустимое воздействие на человека, биосферу и/или техносферу.

Говоря о реализации состояния безопасности, необходимо рассматривать объект защиты и совокупность опасностей, действующих на него. Реально существующие сегодня системы безопасности показаны в табл. 9.2.

Таблица 9.2

Системы безопасности

№	Вид безопасности Поле безопасности	Объект защиты	Система безопасности
1	Опасности среды деятельности	Человек	Безопасность (охрана труда)
2	Опасности среды деятельности и отдыха, города и жилища – опасности техносферы	Человек	Безопасность жизнедеятельности человека
3	Опасности техносферы	Природная среда	Охрана природной среды
4	Чрезвычайные опасности биосферы и техносферы, в том числе пожары, взрывы, ионизирующие воздействия	Человек Природная среда Материальные ресурсы	Защита в чрезвычайных ситуациях, пожарная и взрывозащитная, радиационная защита.
5	Внешние и внутренние общегосударственные опасности	Общество Нация	Системы безопасности страны Национальная безопасность
6	Опасности неконтролируемой и неуправляемой общечеловеческой деятельности (рост населения, оружие массового поражения, потепление климата и т.п.)	Человечество Биосфера Техносфера	Глобальная безопасность

7	Опасности космоса	Человечество Планета Земля	Космическая безопасность
---	-------------------	-------------------------------	-----------------------------

По объектам защиты реально существующие в настоящее время системы безопасности распадаются на следующие виды:

- Систему личной и коллективной безопасности человека в процессе его жизнедеятельности;
- Систему охраны природной среды;
- Систему государственной безопасности;
- Систему глобальной безопасности.

Историческим приоритетом обладают системы обеспечения безопасности человека, который на всех этапах своего развития постоянно стремился к обеспечению комфорта и личной безопасности. В настоящее время эти задачи решаются в системе «безопасность жизнедеятельности» человека в техносфере.

Контрольные вопросы:

1. Опасности и их источники.
2. Естественные опасности и их характеристика.
3. Дать характеристику опасностям техногенного происхождения.
4. Дать характеристику опасностям антропогенного происхождения.
5. Дать классификацию опасностей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебное пособие разработано на основе многолетнего опыта работы со студентами-спасателями. Выпускники вуза успешно трудятся в подразделениях МЧС, в отделах производственной безопасности, в аварийно-спасательных службах и формированиях регионов.

Повышая свои профессиональные качества, навыки и умения на занятиях по физической культуре, в плавательном бассейне, в спортивных секциях и при самостоятельной подготовке, студенты готовят себя к будущей профессии. Полученные знания и умения помогут студентам профессионально овладеть приемами спасения на воде, в горной местности, успешно применяя средства физической культуры и спорта в своей профессиональной деятельности. Кроме подготовки по специальности студенты-спасатели используя методики, разработанные кафедрой физвоспитания, готовятся и успешно выступают в соревнованиях по многоборью спасателей. Студенты неоднократно занимали призовые места на соревнованиях ПСФ МЧС России на «Кубок Героя России, Заслуженного спасателя РФ Ю.Л. Воробьева». Выступая на первых всероссийских соревнованиях по «Лайфрестлингу» в городе Дивногорске Краснодарского края, студенты показали хорошую профессиональную подготовку и заняли 6-е место.

Предложенные в пособии темы помогут студентам успешно подготовиться к их профессиональной деятельности.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ В УЧЕБНОМ ПОСОБИИ

Физическая культура – органическая часть общечеловеческой культуры, её особая самостоятельная область.

Спорт – часть физической культуры.

Физическое воспитание – характеризует основу физической подготовленности людей.

Общая физическая подготовка (ОФП) – это процесс совершенствования двигательных физических качеств, направленных на всестороннее и гармоничное физическое развитие человека.

Специальная физическая подготовка (СФП) – это процесс воспитания физических качеств, обеспечивающий преимущественное развитие тех двигательных способностей, которые необходимы для конкретной спортивной дисциплины (вида спорта) или вида трудовой деятельности.

Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) – разновидность специальной физической подготовки, оформившаяся в самостоятельное направление физического воспитания и нацеленная на психофизическую подготовку человека к профессиональному труду.

Чрезвычайные ситуации (ЧС) – обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

Асфикция – патологическое состояние, возникающее вследствие нарушения внешнего дыхания и характеризующееся резким недостатком кислорода и избытком двуокси углерода в крови и тканях.

Жумар – зажим одностороннего действия с ручкой для подъёма человека по закреплённой веревке.

Клиническая смерть – терминальное состояние организма, при котором отсутствуют видимые признаки жизни.

Кома – крайне тяжёлое состояние человека, характеризующееся потерей сознания, расстройством функций всех органов чувств, нарушением кровообращения, дыхания, процессов обмена.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бубнов, В.Г. Атлас добровольного спасателя: первая мед. помощь на месте происшествия: учеб. пособие / В.Г. Бубнов, Н.В. Бубнова; под ред. Г.А. Короткина. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: АСТ: Астрель, 2005. – 29, [1] с.: ил.
2. Белов, С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (Техносферная безопасность): учебник для вузов / С.В. Белов. – М.: Юрайт, 2010. – 670, [1] с.: ил. – (Основы наук).
3. Евсеев, Ю.И. Физическая культура / Ю.И. Евсеев. Изд. 3-е. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 382 с.
4. Емельянов, В.М. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: учеб. пособие для высш. шк. / В.М. Емельянов, В.Н. Коханов, П.А. Некрасов; под ред. В.В. Тарасова. – М.: Академический проект, 2003. – 480 с.
5. Крючек, Н.А. Безопасность защиты населения в чрезвычайных ситуациях: учебник для населения / Н.А. Крючек, В.Н. Латчук, С.К. Миронов; под общ. ред. Г.Н. Кириллова. – М.: НЦ ЭНАС, 2006. – 260 с.: ил.
6. Курьсь, Д.Н. Основы силовой подготовки юношей / Д.Н. Курьсь. – М.: Советский спорт, 2004. – 264 с.: ил.
7. Микрюков, В.Ю. Обеспечение безопасности жизнедеятельности: в 2 кн. Кн. 1. Личная безопасность: учеб. пособие / В.Ю. Микрюков. – М.: Высш. шк., 2004. – 479 с.: ил.
8. Раевский, Р.Т. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов технических вузов / Р.Т. Раевский. – М.: Высшая школа, 1985. – 136 с.
9. Федорков, А.В. Организация и ведение аварийно-спасательных работ. Часть 4. Основы альпинистской подготовки: учебное пособие / А.В. Федорков, под ред. В.А. Кладовщикова. – Вологда: ВоГТУ, 2010. – 99 с.
10. Физическая культура студентов: учебник / под ред. В.И. Ильинича. – М.: Гардарики, 2000. – 448 с.
11. Шойгу, С.К. Учебник спасателя / С.К. Шойгу, М.И. Фалеев, Г.Н. Кириллов и др.; под общ. ред. Ю.Л. Воробьева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Краснодар: Сов. Кубань, 2002. – 528 с.: ил.

Учебное издание

Галина Алексеевна Фёдорова
Вячеслав Владимирович Малиновский
Кенгес Абдалович Абдалов

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ
ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СПАСАТЕЛЯ**
Учебное пособие

Редактор – Л.А. Перерукова

Подписано в печать 25.12.2013. Формат 60 × 90/16
Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл.-п.л. 6,75. Тираж экз. Заказ №

Отпечатано: РИО, ВоГУ 160000, г. Вологда, ул. Ленина, 15