

Предисловие

«Безопасность жизнедеятельности» (БЖД) как социально-техническая дисциплина выявляет и изучает производственные опасности и профессиональные вредности, разрабатывает методы их предотвращения или ослабления с целью устранения несчастных случаев, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и чрезвычайных ситуаций.

Главными объектами ее исследований являются человек и процесс труда, производственная среда, взаимосвязь человека с промышленным оборудованием, организация труда и производства, технологические процессы.

Методологическая основа курса — научный анализ условий труда, технологических процессов, аппаратуры и оборудования с точки зрения возможности возникновения аварийных ситуаций, выявления опасных факторов и вредных производственных веществ. На основе такого анализа определяются опасные участки производства, возможные аварийные ситуации, и разрабатываются мероприятия по их предупреждению или ограничению последствий.

Знание законодательных и нормативных актов в области безопасности жизнедеятельности (СНиПов, ГОСТов, системы ССБТ, гигиенических норм и отраслевых правил) с целью обеспечения безопасности труда является актуальным и необходимым сегодня будущему лесному специалисту.

С момента выхода последнего издания учебника «Безопасность жизнедеятельности в лесопромышленном производстве и лесном хозяйстве» в лесозаготовительном и деревообрабатывающем производстве изменилась динамика насыщения предприятий отрасли более современными машинами и оборудованием импортного и отечественного производства, что повлияло на структуру производственного травматизма и профзаболеваемости. Также претерпела изменения система нормативно-правовых актов в области безопасности труда.

По объему и содержанию материала, изложенного в книге, она может быть с успехом использован не только студентами и преподавателями дисциплины БЖД вузов, но и инженерно-техническими работниками предприятий ЛПК и работниками служб охраны труда при обучении рабочих и служащих и при проведении инструктажей по безопасности труда.

Введение

Основные понятия, термины и определения

В век научно-технического прогресса человек в течение всей своей жизни постоянно сталкивается с опасностями. Более того, и число и степень опасности различных факторов среды обитания и деятельности человека в последнее время возросло. Обусловлено это тем, что разработка техники, технологий зачастую проводилась без учета возможных вредностей и опасностей и, как следствие, без разработки соответствующих мер защиты. Другими словами, системе «человек-среда обитания» уделялось недостаточное внимание.

Среда обитания — окружающая человека среда, обусловленная совокупностью факторов (физических, химических, биологических, информационных, социальных), способных оказывать прямое или косвенное, немедленное или отдаленное воздействие на жизнедеятельность человека, его здоровье и потомство.

Естественная природная среда обитания видоизменяется под воздействием человеческого сообщества. Однако и человек испытывает на себе влияние природной среды. Таким образом, человек и среда обитания находятся во взаимодействии. Природная среда — биосфера — все интенсивнее преобразуется человеком в его интересах и превращается в техносферу.

Биосфера — природная область распространения жизни на земле, включающая нижний слой атмосферы, гидросферу и верхний слой литосферы, не испытавших техногенного воздействия.

Техносфера — часть биосферы, в прошлом преобразованная человеческим сообществом с помощью прямого или косвенного воздействия технических средств с целью удовлетворения своих интересов. Города, поселки, промышленные зоны, промышленные предприятия являют собой техносферу, а условия, в которых пребывает человек на предприятиях, на транспорте, в быту, в городах и поселках, следует отнести к техносферным условиям. В табл. 1 приведены данные, характеризующие современные масштабы развития техносферы.

Жизнедеятельность — повседневная жизнь человека, связанная с его деятельностью и отдыхом. Практика показывает, что жизнедеятельность человека потенциально опасна. Абсолютной безопасности достичь нельзя.

Опасность — это свойство среды обитания человека, которое вызывает негативное воздействие на человека, приводя к отрицательным изменениям в состоянии его здоровья, и оказывающее сильное

Таблица 1

Структура территорий на некоторых континентах Земли

Континент	Территория, %		
	Ненарушенная	Частично нарушенная	Нарушенная
Европа	15,6	19,6	64,8
Азия	43,6	27,0	29,4
Северная Америка	56,3	18,8	24,9

воздействие на человека. Негативное воздействие на человека оказывают опасные и вредные факторы. Если деятельность связана с производством, то такие опасные и вредные факторы называют производственными.

Опасный производственный фактор — это производственный фактор, воздействие которого на человека приводит к травме или смертельному (летальному) исходу. В этой связи опасный производственный фактор называют еще травмоопасным фактором.

Вредный производственный фактор — это производственный фактор, воздействие которого на человека приводит к заболеванию или ухудшению самочувствия.

Между опасными производственными факторами и вредными производственными факторами может существовать взаимосвязь. Так, высокие уровни звука могут привести к травме барабанной перепонки. Содержание в воздухе токопроводящей пыли (вредный фактор) может привести к поражению электрическим током (опасный фактор).

Рабочее место — место, в котором работник должен находиться или в которое ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

Условия труда — совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника.

Объекты защиты — объекты, которые нуждаются в защите от опасностей. Каждая составляющая окружающей среды может быть объектом защиты. Бесспорно к приоритетным объектам защиты относятся: человек, сообщество, государство, биосфера, техносфера.

Безопасные условия труда — условия труда, при которых воздействие на работающих вредных или опасных производственных факторов исключено либо уровни их воздействия не превышают установленные нормативы.

Безопасность жизнедеятельности — наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой. При решении вопроса обеспечения безопасности жизнедеятельности в центре вни-

мания находится человек. Формы и системы обеспечения безопасности многообразны и варьируются от средств индивидуальной защиты до общегосударственных законодательных актов. Они носят комплексный характер. Достижение безопасности человека в техносфере возможно при объединении действий каждого человека с действиями руководителей всех рангов на производстве, отраслей экономики и государства.

Охрана труда — система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия. Поскольку человек пребывает на работе третью часть времени своей жизни, охрана труда является составной весомой частью безопасности жизнедеятельности.

Риск — количественная характеристика опасности, определяемая частотой реализации опасностей, может быть выражена формулой

$$R = n/N,$$

где n — число случаев реального проявления опасности; N — возможное число случаев проявления опасности.

Величина риска является безразмерной и, как правило, определяется на какой-то период времени.

Риск гибели человека на производстве в течение года можно рассчитать, например, используя данные Росстата: число погибших на 2017 год около 1 тысячи человек, а число занятых в производстве примерно 25 млн человек. Таким образом,

$$R = 1 \cdot 10^3 / 25 \cdot 10^7 = 0,4 \cdot 10^{-4}.$$

Абсолютной производственной безопасности быть не может, как было отмечено выше, поэтому введено понятие приемлемого (допустимого) риска.

Приемлемый (допустимый) риск — это минимальная величина риска, которая достижима по техническим, экономическим и технологическим возможностям. Приемлемый риск представляет собой некоторый компромисс между уровнем безопасности и возможностями его достижения. Прежде всего это относится к экономической составляющей.

Затрачивая большие средства на повышение безопасности оборудования, процесса, технологию, неизбежно уменьшаются средства, выделяемые на заработную плату, медицинское обслуживание и т. д., то есть наносится ущерб социальной сфере.

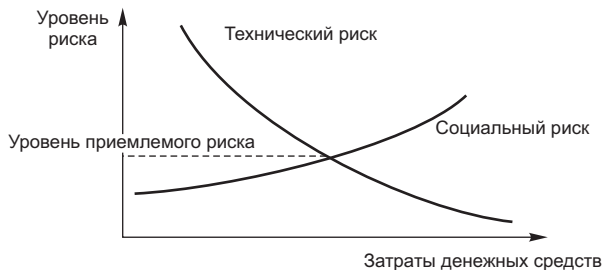


Рис. 1. Зависимость уровня риска от затрат

Рис. 1 иллюстрирует сказанное и показывает уровень приемлемого риска.

Принято считать, что для действия техногенных опасностей (технический риск) риск считается приемлемым, если его величина не превышает 10^{-6} . Приемлемый риск 10^{-6} означает, что гибель одного человека на миллион людей считается допустимой. В нашем примере средняя величина реального риска на производстве составляет $0,4 \cdot 10^{-4}$. В лесопромышленном комплексе среднее значение реального риска выше и равно примерно $0,5 \cdot 10^{-3}$.

Травма — это повреждение в организме человека, вызванное действием факторов внешней среды. Различают травмы механические (нарушение цельности тканей и органов), термические (ожоги, обморожения), химические (вызванные воздействием химических веществ), баротравмы (в связи с быстрым изменением давления атмосферного воздуха), электротравмы (вызванные воздействием электрического тока), психические (вызванные тяжелым психологическим воздействием).

Комбинированная травма — травма, сочетающая в себе несколько видов травм. Например, при воздействии электрического тока работник упал с высоты и кроме электротравмы получил еще и механическую травму.

Производственная травма — травма, полученная в процессе трудовой деятельности на производстве.

Травма, связанная с производством, — травма, полученная во время следования работника на работу или с работы.

Бытовая травма — травма, полученная в бытовой ситуации (дома, на даче и т. д.).

Несчастный случай — неожиданное и незапланированное событие, сопровождающееся травмой.

Несчастный случай на производстве — случай воздействия на работающего опасного производственного фактора при выполнении им трудовых обязанностей или заданий руководителя работ.

Профессиональное заболевание — это заболевание, причиной которого явилось воздействие вредных производственных факторов в процессе трудовой деятельности.

Безопасность труда — это состояние трудовой деятельности (труда), обеспечивающее приемлемый уровень ее риска.

Безопасность труда обеспечивается комплексной системой мер защиты человека от опасностей.

Нормативно-правовые меры — это система законов, законодательных актов, норм, правил, которые определяют, регламентируют и регулируют безопасность труда.

Организационные меры — это организация производства, рабочего места, режимов труда и отдыха и т. д.

Экономические меры — это меры материального поощрения и стимулирования выполнения требований безопасности, а также ответственности за их несоблюдения.

Технические меры — применение технических систем и средств, направленных на обеспечение безопасности труда.

Санитарно-гигиенические меры — меры, направленные на обеспечение санитарных и гигиенических условий труда.

Лечебно-профилактические меры — меры, включающие в себя медицинские осмотры, лечебно-профилактическое питание, витаминизацию, психологическую разгрузку и т. д.

Производственная санитария — это система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих или уменьшающих воздействие на работающих вредных производственных факторов. Сюда можно отнести обеспечение освещения, вентиляции на рабочих местах, очистки воздуха от вредных веществ, микроклимата (температуры, влажности, скорости движения воздуха), защиту от излучений (тепловых, электромагнитных, виброакустических и др.).

Гигиена труда — это область медицины, изучающая трудовую деятельность человека и производственную среду с точки зрения их влияния на организм, с последующей разработкой мер и гигиенических нормативов, направленных на оздоровление условий труда и предупреждение профессиональных заболеваний. В задачу гигиены труда входит определение предельно-допустимых уровней вредных производственных факторов, классификация условий трудовой деятельности, оценка тяжести и напряженности труда, разработка режимов труда и отдыха и т. д.