

Министерство образования и науки РФ  
Иркутский государственный технический университет

**С.С. Тимофеева**

**МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ  
ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ**

Практические работы

Издательство  
Иркутского государственного технического университета  
2014

**УДК**

**Рецензенты:**

д-р биологических наук, профессор кафедры ИГУ **Д.И. Стом**;  
канд. техн. наук, доцент кафедры ИрГУПС **С.Е. Съемщиков**

**Тимофеева С.С. Методы и технологии оценки производственных рисков** : практические работы для магистрантов по направлению 280700 «Техносферная безопасность». – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2014. – 177 с.

В практикуме отражены современные достижения в области оценки производственных рисков. Рассмотрены теоретические и практические сведения об опасностях. Представлен перечень действующих нормативно-правовых документов по оценке рисков.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению магистратуры 280700 «Техносферная безопасность», для слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров, инженеров-экологов предприятий и широкого круга читателей.

ISBN 978-5-8038-0496-3

© Тимофеева С.С., 2014

© Иркутский государственный  
технический университет, 2014

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Анализируя сложившиеся тенденции развития, можно утверждать, что современное общество стоит на эгоцентристских позициях и утверждает, что *каждый человек самоценен и уникален, а его здоровье составляет основное богатство любого государства*. Всемирная организация здравоохранения определила параметрические характеристики здоровья, как «объективное состояние и субъективное чувство полного физического, психологического и социального комфорта, а не только отсутствие болезней». В свою очередь эти параметры зависят от многочисленных факторов среды обитания и сферы деятельности человека (рис.1).

Среди всего многообразия факторов, влияющих на формирование здоровья населения, гигиеническая наука выделяет:

- *наследственные* (генетически обусловленные), формирующие наследственные заболевания, такие как гемофилия, дальтонизм, атаксия, альбинизм и др.;

- *эндемические* (обусловленные биогеохимическими особенностями местности), приводящие к возникновению эндемических заболеваний, таких как флюороз, кариес зубов, эндемический зоб, стронциевый или молибденовый рахит и др.;

- *природно-климатические* (характерные для определенных климатических зон), вызывающие рост численности простудных заболеваний в зоне холодного климата и кожных заболеваний – в условиях жаркого климата;

- *эпидемиологические* (региональные особенности местности), приводящие, в частности, к возникновению природно-очаговых инфекций – гепатиту, холере и др.;

- *социальные* - питание, образ жизни, социальное благополучие;

- *психоэмоциональные*, обусловленные воздействием на человека экстремальных ситуаций: стихийных бедствий, аварий и катастроф, военных действий, террористических актов и других стрессовых ситуаций;

- *экологические*, обусловленные техногенным загрязнением окружающей природной среды в результате деятельности человека.

Особое место в этой структурной схеме принадлежит влиянию производственных факторов, которые обозначают как вредные и опасные производственные факторы, способные реализоваться как при штатном режиме работе предприятия, так и при возникновении нештатной (аварийной) ситуации. По данным Международной организации труда (МОТ) смертность, обусловленная несчастными случаями на производстве и профессиональными заболеваниями, ежегодно достигает 2,2 млн. человек. В это же время заболевания, связанные с профессиональной деятельностью, и травмы с временной утратой трудоспособности ежегодно получают более 300 млн. человек (Вступительный доклад МОТ, Женева, 2006 г).



**Рис. 1. Схема основных факторов, определяющих здоровье человека**

Стратегия МОТ сегодня – «достойный труд должен быть безопасным», «производственная деятельность, при которой тот или иной отдельный индивидуум подвергается чрезмерному риску, не может быть оправдан, даже если эта деятельность выгодна для общества в целом».

Внимание к условиям труда человека, в том числе к вопросам защиты его здоровья, отмечается на самых ранних стадиях развития человечества. Некоторые научные труды Аристотеля (384-322 гг. до н.э.), Гиппократ (460-377 гг. до н.э.) и других ученых древности посвящены изучению этого вопроса. Врач и естествоиспытатель эпохи Возрождения Филипп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм (Парацельс) многим известен по изречению: «Все есть яд, и все есть лекарство, только одна доза делает вещество ядом, а другая лекарством», ставшим пророческим предсказанием дозового принципа гигиенического нормирования вредных факторов производственной среды. Немецкий врач и металлург Агрикола (1494-1555 гг.) изложил вопросы охраны труда в работе «О горном деле». Итальянский врач Рамаццини (1633-1714 гг.) рассмотрел вопросы профессиональной гигиены в книге «О болезнях ремесленников». Ряд основополагающих работ по безопасности труда в горном деле подготовлены М.И.

Ломоносовым (1711-1765 гг.). Целая плеяда выдающихся ученых занималась проблемами профессиональной безопасности в конце XIX – начале XX века. Научные основы гигиены труда изложены Ф.Ф. Эрисманом в книге «Профессиональная гигиена физического и умственного труда». Эти же вопросы рассмотрел И.М. Сеченов в книге «Очерк рабочих движений человека».

В свою очередь законодательство в сфере безопасности труда начало формироваться еще в 19-м веке, что совпало с началом промышленной революции. Одним из первых правовых документов стал принятый в 1802 году в Великобритании закон «О здоровье и морали учеников», который в 1833 году с дополнениями, трансформировался в первый в мире «Фабричный закон».

В Германии в 1845 году было издано «Прусское распоряжение о хозяйственной деятельности», предусматривающее запрещение опасных видов работ без лицензии. В Бельгии в 1888 году принят к руководству и исполнению законодательный акт «О вредных и опасных предприятиях». В этом документе различные виды производств разделены на две категории по степени опасности.

В России первый закон «О вознаграждении рабочих, потерпевших от случаев» был принят в 1902 году. Критический анализ этого закона сделал в своей одноименной статье В.И. Ленин. Следует заметить, что в дальнейшем, на протяжении девяти десятков лет, в силу многократно изменявшейся социально-экономической и политической ситуации в стране, эта форма социальной защиты работников не имела развития. И только в 1992 году постановлением Верховного Совета Российской Федерации №4214-1 были утверждены «Правила возмещения работодателями вреда, причиненного работникам увечьем, профессиональным заболеванием либо иным повреждением здоровья, связанными с исполнением ими трудовых обязанностей».

Международная организация труда была создана в 1919 году, акт об учреждении МОТ был разработан Комиссией по международному трудовому законодательству, созданной Парижской мирной конференцией в 1919 году. Этот акт вошел в качестве Части XIII в Версальский мирный договор. С 1946 г. – это первое специализированное учреждение, входящее в систему ООН.

В течение 20-го века разработаны концептуальные подходы к обеспечению безопасности с позиций системного анализа. К настоящему времени накоплены теоретические и практические знания, позволяющие определить основные закономерности возникновения опасностей на производстве.

1. Производственная деятельность человека потенциально опасна, так как связана с проведением технологических процессов, а последние – с энергопотреблением (выработкой, хранением, преобразованием тепловой, механической, электрической и другой энергии).

2. Опасность на рабочем месте проявляется в результате несанкционированного или неуправляемого выхода энергии, накопленной в технологическом оборудовании, инструментах, материалах и других компонентах производственного процесса непосредственно в самих работающих, или во внешнюю относительно людей технику и среду.

3. Возникновение происшествий и аварий является следствием появления и развития причинной цепи предпосылок, приводящих к потере управления технологическим процессом.

4. Инициаторами и составными частями причинной цепи происшествия являются ошибочные и несанкционированные действия работающих, неисправности и отказы технологического оборудования, а также нерасчетные воздействия на них иных внешних факторов.

5. Ошибочные и несанкционированные действия работающих обусловлены их недостаточной профессиональной подготовленностью, несоблюдением технологической дисциплины, несовершенством (потенциальной опасностью) применяемых технологий, оборудования и оснастки.

6. Отказы и неисправности технологического оборудования вызваны чаще всего их собственной низкой надежностью, а также несанкционированными или ошибочными действиями работающих.

В результате реализации опасности возникают риски несчастных случаев:

- несчастные случаи, возникающие при использовании оборудования;
- несчастные случаи на транспорте;
- случаи падения персонала (например, соскальзывание, спотыкание на ступеньках, падение с движущего механизма и т. п.);
- падение тяжелых предметов, материалов, овал стен и т. д.;
- колотые раны, порезы, травматические ампутации;
- удары о предметы или предметами (костные переломы, ушибы);
- наступание на острые предметы;
- попадание в механизмы или между механизмами, вызывающее раздробление или разрыв тканей;
- емкости под давлением или вакуумные емкости (внешние или внутренние механические взрывы);
- ожоги и ошпаривание (горячими или холодными жидкостями или поверхностями);
- попадание в глаза инородных частиц;
- проглатывание крупных или заостренных неядовитых предметов;
- утопление;
- тяжелые травмы, нанесенные животными (такие как укусы, царапины, удары копытами, сдавливание и затаптывание, ужаление, столкновение);
- перенапряжение или слишком резкие движения;

- все острые травмы и воздействия, вызванные случайным выделением, утечкой, вдыханием, проглатыванием или попаданием химических веществ (кроме пожара и взрывов);
- все острые травмы и воздействия от электрического тока и статического электричества;
- возгорание и взрыв химических веществ;
- несчастные случаи, вызванные вредным воздействием высоких доз ионизирующего и неионизирующего излучения, в том числе лазерных лучей и сильного света, ультрафиолетовых лучей и т. п.

Все это требует проведение предварительного анализа опасности и оценки риска как количественной меры опасности.

В настоящее время сформировалось два направления анализа безопасности системы до и после события - априорный и апостериорный анализ. Каждый из этих методов имеет свои методические подходы и приемы. Число методик, предлагаемых для анализа растет как снежный ком, каждая из методик имеет свои преимущества и недостатки.

В настоящем пособии мы ставим своей целью познакомить обучающихся с наиболее информативными, с точки зрения авторов, методиками оценки производственных рисков, как профессиональных, обусловленных действием вредных и опасных факторов, так и возникновением аварийных ситуаций.

### **Оценка профессиональных рисков**

В настоящее время большие экономические проблемы в России связаны с высоким уровнем производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Ежегодные экономические потери в связи со смертностью, травматизмом на производстве и профзаболеваемостью исчисляются миллиардами рублей. В связи с этим особое значение приобретают разработка и использование современных методов оценки и управления профессиональными рисками.

*Система управления профессиональными рисками* представляет собой комплекс организационно-правовых, финансово-экономических, технологических и медицинских мер, направленных на снижение профессиональных рисков и обеспечение безопасного, здорового и достойного труда. Внедрение системы управления профессиональными рисками следует проводить в несколько этапов (рис.2).

*Аттестация рабочих мест (АРМ) как первичная оценка рисков* - на первом этапе необходимо определить наличие вредных и опасных факторов производственной среды, влияющих на безопасность и здоровье работников. Первичная идентификация профессиональных рисков для каждого рабочего места и конкретного работника осуществляется в рамках аттестации рабочих мест по условиям труда. В рамках АРМ проводится



Этапы внедрения системы управления профрисками

**Рис. 2. Этапы внедрения системы управления профессиональными рисками**

оценка условий труда на рабочих местах в целях выявления вредных и (или) опасных производственных факторов и осуществления мероприятий по приведению условий труда в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда.

АРМ включает гигиеническую оценку условий труда, оценку травмобезопасности производства и обеспеченности работников средствами индивидуальной защиты. При проведении аттестации рабочих мест дается гигиеническая оценка условий труда и определяется значение всех факторов производственной среды, исходя из специфики каждого рабочего места.

По степени вредности и опасности условия труда подразделяются на четыре класса: оптимальные (1-й класс), допустимые (2-й класс), вредные (3-й класс), опасные (4-й класс). При оптимальных условиях труда здоровье работника сохраняется, его работоспособность поддерживается на высоком уровне. Допустимые условия труда позволяют работнику восстанавливать возможные изменения функционального состояния организма во время установленного отдыха или к началу следующей смены. При этом они не оказывают неблагоприятного действия в ближайшем и отдаленном периоде на состояние здоровья работника и его потомства. Вредные условия труда оказывают неблагоприятное действие на организм работника и (или) его потомство. Опасные условия труда создают угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных заболеваний, в т. ч. в тяжелых формах.



С помощью инструментальных измерений в процессе аттестации рабочих мест оцениваются: физические, химические, биологические факторы, а также тяжесть и напряженность трудового процесса.

*Анализ воздействия вредных производственных факторов и расчет профессиональных угроз* - на втором этапе внедрения системы управления профессиональными рисками по материалам аттестации рабочих мест необходимо оценить степень влияния возникающих рисков на основе анализа воздействия выявленных вредных и опасных производственных факторов и травмобезопасности рабочих мест.

Существует множество методов оценки профессиональных рисков. Одним из положительно зарекомендовавших себя на практике является метод Файна и Кинни, основная идея которого заключается в оценке индивидуальных рисков отдельного работника, определенных как вероятность получения травмы или заболевания в результате существующей опасности. С целью определения степени индивидуального риска в каждом конкретном случае осуществляется прогнозирование риска, иными словами, определяется, каким образом то или иное нарушение требований охраны труда может привести к производственной травме или профессиональному заболеванию.

Для того чтобы дать оценку профессиональному риску, устанавливается количественная степень этого риска. Степень профессионального риска в данном случае рассчитывается как произведение трех составляющих – воздействия, вероятности и последствия наступления события. Применение балльной оценки указанных параметров профессионального риска на основе соответствующей шкалы оценок позволяет получить количественную степень риска, что в свою очередь дает возможность правильно отреагировать на риск и предпринять соответствующие меры по его устранению. При определении степени риска рассматриваются все стадии работ: от процесса подготовки к ним до стадий их выполнения и завершения (табл. 1, 2).

*Таблица 1*

**Количественная оценка составляющих риска**

<b>Баллы</b>	<b>Вероятность</b>
1	2
10	Скорее всего, произойдет
6	Очень вероятно
3	Нехарактерно, но возможно
1	Маловероятно
0,5	Вряд ли возможно
0,2	Почти невозможно
0,1	Фактически невозможно
<b>Баллы</b>	<b>Воздействие</b>
10	Постоянно
6	Ежедневно в течение рабочего дня
3	От случая к случаю, еженедельно
2	Иногда (ежемесячно)

1	2
1 0,5	Редко (ежегодно) Очень редко
<b>Баллы</b>	<b>Последствия</b>
100	Чрезвычайная ситуация, много жертв
40	Разрушения, есть жертвы
15	Серьезные последствия, есть смертельный случай
7	Потеря трудоспособности, тяжелая травма
3	Случаи временной нетрудоспособности
1	Легкая травма, оказана первая медицинская помощь

Таблица 2

## Балльная шкала оценки профессиональных рисков

Баллы	Риск	Профилактические меры
> 320	Очень высокий	Немедленное прекращение деятельности
160–320	Высокий	Необходимо немедленное улучшение
70–160	Существенный	Необходимо улучшение
20–70	Возможный	Необходимо обратить внимание
< 20	Малый	Подлежит исследованию

В качестве исходных данных для оценки тяжести возможных последствий при реализации опасности необходимо использовать:

- ГОСТы ССБТ: стандарты требований и норм по видам опасных и вредных производственных факторов, стандарты требований безопасности к производственным процессам, стандарты требований безопасности к производственному оборудованию, стандарты требований к средствам защиты работающих и соответствующие технические регламенты;
- акты проверок соблюдения требований охраны труда, проводимых государственной инспекцией труда, а также материалы проверок, проводимых другими государственными контрольно-надзорными органами, материалы расследований несчастных случаев на производстве, профессиональных заболеваний, аварий и инцидентов на производственных объектах;
- статистические данные по травмам, обращениям за медицинской помощью, обзор прошлых происшествий, травм, отчетов о первой медицинской помощи, в т. ч. сообщений о микротравмах и мелких происшествиях;
- отчеты по технологическому обслуживанию, техрегламенты и другие материалы, содержащие информацию о характеристиках технологических процессов, оборудования, составе применяемого сырья и материалах;

- персональные данные о профессионально-квалификационных характеристиках и состоянии здоровья каждого отдельного работника;
- материалы опросов работников, предложения и жалобы работников на условия труда;
- опыт оценки профессиональных рисков на других предприятиях;
- результаты мониторинга и контрольных мероприятий системы управления профессиональными рисками.

С целью наиболее точной оценки профессиональных рисков, в случае вертикально интегрированной компании, необходимо консолидировать все статистические и отчетные данные предприятий, входящих в ее структуру, с учетом отраслевой специфики каждого. Особые требования предъявляются в отношении качества исходных данных и их источников. По результатам анализа исходных данных формируется экспертное заключение о степени профессиональных рисков, характерных для каждого отдельного работника и его рабочего места.

В процессе оценки должен быть найден баланс между уровнем риска и издержками, связанными с его снижением до приемлемого уровня.

*Карты профессиональных рисков* - на третьем этапе внедрения системы управления профессиональными рисками на основе произведенной оценки рисков разрабатываются карты профессиональных рисков.

На основе произведенной оценки риски формируются в упорядоченную систему в виде матрицы, учитывающей все составляющие риска (рис. 3).

В свою очередь карты профессиональных рисков представляют собой двухсторонние печатные карты-матрицы, с помощью которых работники могут самостоятельно оценивать риски и предпринимать необходимые действия, требуемые в каждом конкретном случае. На лицевой стороне карты указывается возможный риск, свойственный определенному рабочему месту. На оборотной стороне карты – действия, которые необходимо предпринять с целью снижения либо устранения возникшего риска (рис. 4).

Положительным примером использования карт профессиональных рисков в металлургическом производстве является опыт европейской компании *Corus*, являющейся одним из крупнейших в мире производителей стали с основными производствами в Великобритании и Нидерландах. Начиная с 2007 г. на предприятиях компании применяются индивидуальные карты профессиональных рисков, с помощью которых оцениваются те риски, которым подвержены работники именно на своем рабочем месте. Результатом применения карт профессиональных рисков в *Corus* стало отсутствие несчастных случаев на производстве уже более 2 лет, что не только снизило издержки компании, возникающие в результате наступления несчастных случаев, но и позволило ей подняться на качественно новый уровень, где приоритетом компании является жизнь и здоровье ее работников.

Последствия		Вероятность					Действия, необходимые для снижения риска
Травма	Профзаболевание	Вряд ли возможно	Маловероятно	Нехарактерно, но возможно	Очень вероятно	Скорее всего, произойдет	
Отсутствует	Отсутствует	1	2	3	4	5	Остановка работы не требуется
Потеря трудоспособности на срок до 3 дней	Не развивается	2	4	6	8	10	Остановка работы менее чем на 2 часа
Потеря трудоспособности на срок более 3 дней	Получение или обострение заболевания с возможностью продолжения работы	3	6	9	12	15	Остановка работы более чем на 2 часа
Потеря трудоспособности на длительный период	Получение заболевания, препятствующего продолжению работы на данном рабочем месте	4	8	12	16	20	Остановка работы в течение рабочей смены
Смертельный исход	Получение заболевания, не совместимого с жизнью	5	10	15	20	25	Немедленное прекращение работы

1–4	Малый – приемлемый уровень риска, риск подлежит исследованию
5–10	Существенный – средний уровень риска, требуются меры по его снижению
11–25	Очень высокий – неприемлемый уровень риска, необходимо прекращение деятельности

**Рис. 3. Матрица оценки профессиональных рисков**

Вероятность риска	Наименование риска			
Вряд ли возможно				
Маловероятно	1. Риск	2. Недостаточное освещение		
Вероятно, произойдет				
Очень вероятно				
Скорее всего, произойдет	1. Риск	2. Неправильная установка ограждений		

**Оборотная сторона Карты профессиональных рисков**

Степень риска	Действия, необходимые для снижения риска
Малый	
Возможный	
Существенный	Необходимы профилактические меры и применение дополнительных средств защиты. Риск должен быть снижен до приемлемого уровня. Необходимо сообщить о риске инженеру по охране труда.
Высокий	
Очень высокий	

– зеленый
  – серый
  – желтый
  – синий
  – красный

**Рис. 4. Карта профессиональных рисков**

На лицевой стороне карты в одном или нескольких блоках матрицы в зависимости от вероятности возникновения риска указывается наименование риска, свойственное определенному рабочему месту.

Например, “отсутствие либо неправильная установка щитков и иных защитных ограждений на механизмах” (продолжение работы на данном оборудовании может привести к несчастному случаю вследствие захлестывания проводов, вывертывания из рук, разрушения инструмента, защитного отключения, разрезания и т. д.). Блоки матрицы окрашены в пять разных цветов в зависимости от пяти степеней риска (опасности последствий). Если наименование риска, указанного на лицевой стороне карты, вписано в желтый блок, то данный риск является существенным.

На оборотной стороне карты указываются профилактические (защитные) меры, и соответственно желтым цветом будут выделены действия, которые требуется совершить работнику для снижения существенного риска. Для удобства пользования профилактические меры, необходимые в каждом конкретном случае, также должны быть пронумерованы.

Карты профессиональных рисков призваны подтвердить правильность оценки риска самим работником и в случае необходимости уточнить порядок его действий с целью снижения предполагаемого риска. Работники должны пройти соответствующее обучение по использованию карт профессиональных рисков. В обязательном порядке с работниками согласовываются варианты карт профессиональных рисков, а в должностных регламентах работников указывается обязанность их использовать.

*Мониторинг и контроль системы управления профессиональными рисками* - на четвертом этапе внедрения системы управления профессиональными рисками необходим ее обязательный мониторинг.

Мониторинг требуется, прежде всего, для обнаружения изменений в характеристиках рисков под влиянием изменений среды, а также с целью подтверждения адекватности применения действующих процедур в изменившихся условиях.

Процесс мониторинга в обязательном порядке должен сопровождаться ведением документации как на бумажных носителях, так и в электронном виде. Данные мониторинга также используются в целях оценки и прогноза состояния безопасности и охраны труда на предприятии.

Проводимый на основании непрерывного мониторинга анализ позволит оперативно выявлять возникающие проблемы на каждом рабочем месте, корректировать систему управления рисками с помощью организационных мер и влиять на безопасность трудового процесса в реальном времени.

Непрерывный мониторинг системы управления профессиональными рисками является наиболее оптимальным, поскольку дает оперативную, многостороннюю и достоверную информацию о системе и ее недостатках, которые обязательно проявляются в ходе трудовой деятельности.

Поскольку невозможно сразу построить идеальную систему управления профессиональными рисками, мониторинг позволяет выявить непредусмотренные дефекты и принять меры по их устранению, что в конечном итоге сохранит жизнь и здоровье работников.

Практическая значимость системы мониторинга заключается еще и в том, что ответственность за ту или иную возникшую ситуацию ложится на конкретного работника, который в свою очередь обязан выполнять требования охраны труда. Экономические затраты на разработку и внедрение системы мониторинга управления профессиональными рисками должны планироваться в общих расходах на информатизацию и информационную деятельность в организации и внедряются комплексно совместно с другими необходимыми для автоматизации процесса производства технологиями

*На пятом этапе* внедрения системы управления профессиональными рисками и на всех этапах работы системы необходимо осуществлять *контроль*.

Способствовать решению задач результативного контроля системы управления профессиональными рисками будут:

- проведение технических осмотров состояния оборудования (машин, механизмов, инструмента), проверка его соответствия требованиям безопасности;
- проведение различных обучающих мероприятий: обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, проведение инструктажей по охране труда, стажировки на рабочем месте и проверки знания требований охраны труда;
- проведение профилактических и обязательных медицинских осмотров, наблюдение за состоянием здоровья работников в зависимости от условий труда с целью наиболее объективной оценки профессиональных рисков, отражающей влияние условий труда на здоровье работающих с учетом особенностей воздействия вредных факторов.

Внедрив систему управления профессиональными рисками, необходимо постоянно проверять, продолжает ли она оставаться эффективной, и в случае неудовлетворительного результата максимально быстро принимать корректирующие меры или при необходимости осуществлять переоценку профессиональных рисков.

Сокращение затрат на охрану труда является одним из экономических стимулов внедрения системы управления профессиональными рисками. В соответствии с Правилами установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (утв. постановлением Правительства РФ от 30.05.2012 г № 524) существует возможность сокращения отчислений на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний до 40% от установленного страхового тарифа.

По результатам контрольных мероприятий разрабатывается перечень корректирующих и предупредительных мероприятий, направленных на улучшение технологических процессов и снижение уровня неприемлемого риска с учетом возможных финансовых издержек.

Следует отметить, что важным критерием при расчете скидки к страховому тарифу являются коэффициенты уровня проведения страхователем аттестации рабочих мест по условиям труда и коэффициент уровня проведения им обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников. Таким образом, для социально- ответственных работодателей, понимающих необходимость и значимость внедрения системы управления профессиональными рисками, формируются условия экономического стимулирования к созданию здоровых и безопасных условий труда.

Сокращение издержек, связанных с мероприятиями по охране труда, возможно в случае обращения с заявлением о финансовом обеспечении предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами.

В каждом году порядок такого обращения определялся Правилами финансового обеспечения в соответствующем году предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников и санаторно-курортного лечения работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными производственными факторами (утверждаются приказом Минздравсоцразвития России).

В указанных Правилах идет речь не о «прямом» выделении денежных средств предприятиям на мероприятия по охране труда, а о возможности после получения соответствующего разрешения ФСС России снизить до 20% отчисления от годовой суммы начисленных страховых взносов и использовать их на превентивные меры.

Принципиальным моментом применения системы управления профессиональными рисками в управлении предприятием является четкое понимание ее назначения. Это действительно очень эффективный инструмент в условиях реформирования системы управления охраной труда в России.

В настоящее время разработано множество методик оценки профессиональных рисков, целый ряд таких методик представлены в данном учебном пособии как практические работы.

До 01.12.2012 основным нормативным правовым актом в области оценки профессионального риска являлся Р 2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки», утвержденное Главным санитарным врачом Г.Г. Онищенко 24 июня 2003 г. и введенное в действие с 1 ноября 2003 г., которое определяет организационные основы

и обязательные санитарно-эпидемиологические требования по оценке профессионального риска.

Однако указанное Руководство представляет собой лишь общие положения об оценке профессионального риска без детального рассмотрения метода ее проведения.

В 01.12.2012 введен в действие ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска», утвержденный Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 декабря 2011 г. N 680-ст и. Стандарт идентичен международному стандарту ИСО/МЭК 31010:2009 "Менеджмент риска. Методы оценки риска" (ISO/IEC 31010:2009 "Risk management - Risk assessment techniques"). Стандарт является основополагающим стандартом в области менеджмента риска и предназначен для предприятий различных отраслей промышленности. Так же, в стандарте содержатся рекомендации по выбору и применению методов оценки риска, представлены методы оценки риска и даны ссылки на другие международные стандарты, в которых более подробно описано применение конкретных методов оценки риска.

В стандарте рассмотрены методы оценки риска, такие как:

- мозговой штурм,
- метод Дельфи,
- оценка токсикологического риска,
- анализ дерева неисправностей,
- причинно-следственный анализ,
- исследование опасности и работоспособности (HAZOR),
- анализ "галстук-бабочка",
- марковский анализ,
- моделирование методом Монте-Карло и др.

Общее количество отраженных в стандарте методов равно 31.

Соответственное, в настоящее время существует множество государственно утвержденных методик оценки профессиональных рисков. Но помимо этих методик существует и огромное количество методик оценки профессионального риска разработанных отдельными обществами, предприятиями и институтами.

Некоторые из этих методик оценки профессиональных рисков первоначально привязываются к одной из отраслей промышленности или к определенному предприятию, но в основном эти методы возможно применить и к другим отраслям промышленности или предприятиям.



# Практическая работа 1

## Оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов

*Цель работы:* освоить процедуру количественной и качественной оценки опасности и вредности производственных процессов.

### Теоретические положения

Основным понятием в безопасности жизнедеятельности является опасность.

*Опасность* – это негативное свойство живой и неживой материи, способное причинять ущерб самой материи: людям, природной среде, материальным ценностям. Источником опасности может быть все живое и неживое, а подвергаться опасности также может все живое и неживое. Опасности не обладают избирательным свойством. При своем возникновении они негативно воздействуют на всю окружающую их материальную среду.

*Источниками опасностей* являются естественные процессы и явления, техногенная среда и действия людей. Опасности реализуются в виде энергии, вещества и информации, они существуют в пространстве и во времени. Человек непрерывно воздействует на среду обитания своей деятельностью и продуктами деятельности (техническими средствами, выбросами различных производств и т. п.), генерируя в среде обитания антропогенные опасности. Чем выше преобразующая деятельность человека, тем выше уровень и число антропогенных опасностей - вредных и опасных (травмирующих) факторов, отрицательно воздействующих на человека и окружающую среду. Опасность хранят все системы, имеющие энергию, химически или биологически активные компоненты, а также характеристики, несоответствующие условиям жизнедеятельности человека.

Опасности классифицируются по ряду признаков (табл. 1).

Таблица 1

Классификация опасностей

Признак классификации	Вид (класс)
1	2
По видам источников возникновения	Природные Антропогенные Техногенные Экологические Смешанные
По видам потоков в жизнедеятельности	Энергетические Массовые Информационные

Окончание табл. 1

	2
По величине потоков в жизнедеятельности	Допустимые Предельно допустимые Опасные Чрезвычайно опасные
По моменту возникновения опасности	Прогнозируемые Спонтанные
По длительности воздействия опасности	Постоянные Переменные Периодические Кратковременные
По размерам зоны воздействия	Локальные Региональные Межрегиональные Глобальные
По объектам негативного воздействия	Действующие на человека Действующие на природную среду Действующие на материальные ресурсы Комплексного воздействия
По характеру воздействия на человека	Механические Физические Химические Биологические Психофизиологические
По количеству людей, подверженных опасному воздействию	Личные Групповые (коллективные) Массовые
По способности человека идентифицировать опасности органами чувств	Ощутимые Неощутимые
По виду негативного воздействия на человека	Вредные Травмоопасные
По приносимому ущербу	Социальный Технический Экологический Экономический

Сферы проявления опасностей: бытовая, производственная, культурная, научная, спортивная, дорожно-транспортная, военная и др.

Различают априорные признаки (предвестники) опасности и апостериорные (следы) признаки опасностей.

*Номенклатура опасностей* – перечень названий, терминов, систематизированный по определенному признаку. При выполнении конкретных исследований составляется номенклатура опасностей для отдельных объектов (производств, цехов, рабочих мест, процессов, профессий и т. д.). Так Всемирная Организация Здравоохранения представляет в алфавитном порядке общую номенклатуру всех видов опасностей.

*Под идентификацией* опасностей понимается процесс обнаружения и установления количественных, временных, пространственных и иных характеристик, необходимых и достаточных для разработки профилактических и оперативных мероприятий, направленных на обеспечение жизнедеятельности. В процессе идентификации выявляются номенклатура опасностей, вероятность их проявления, пространственная локализация (координаты), возможный ущерб и др. параметры, необходимые для решения конкретной задачи.

*Квантификация опасностей* – это введение количественных характеристик для оценки сложных, качественно определяемых понятий. Применяются численные, балльные и другие приемы квантификации. Наиболее распространенной оценкой опасности является риск.

Опасности носят потенциальный, т. е. скрытый характер. Условия, при которых реализуются потенциальные опасности, называются *причинами*. Причины характеризуют совокупность обстоятельств, благодаря которым опасности проявляются и вызывают те или иные нежелательные *последствия*, ущерб. Формы ущерба или нежелательные последствия, разнообразны: травмы различной тяжести, заболевания, определяемые современными методами, урон окружающей среде и др.

Триада «опасность - причины - нежелательные последствия» - это логический процесс развития, реализующий потенциальную опасность в реальный ущерб (последствие). Наличие потенциальных опасностей находит свое отражение в аксиоме: Жизнедеятельность человека потенциально опасна.

Ни в одном виде деятельности невозможно достичь абсолютной безопасности.

*Безопасность* – это состояние деятельности, при которой с определенной вероятностью исключено, проявление опасностей.

*Безопасность жизнедеятельности (БЖД)* – это научная дисциплина, изучающая опасности и способы защиты от них человека в любых условиях его обитания. При этом решаются следующие задачи:

- идентификация и описание зон воздействия опасностей техносферы и отдельных ее элементов (предприятия, машины, приборы и т. п.);
- разработка и использование наиболее эффективных систем и методов защиты от опасностей;
- формирование систем контроля опасностей и управления состоянием безопасности техносферы;
- разработка и реализация мер по ликвидации последствий проявления опасностей;
- организация обучения населения основам безопасности и подготовка специалистов по безопасности жизнедеятельности.

Объектом анализа опасностей является система «человек - машина - окружающая среда», в которую объединены технические объекты, люди и окружающая среда, взаимодействующие друг с другом. Самым простым

является локальное взаимодействие, которое осуществляется при контакте человека с техникой в домашних условиях, на работе, во время движения, а также взаимодействие между отдельными промышленными предприятиями. Анализ опасностей делает их предсказуемыми и, следовательно, их можно предотвратить соответствующими мерами.

Анализ опасностей позволяет определить источники опасностей, последовательность развития событий, величину риска, величину последствий, пути предотвращения, смягчения последствий и т. д.

На практике анализ опасностей начинается с глубокого исследования, позволяющего идентифицировать источники опасностей, и заканчивается планированием предупредительных мероприятий.

Установление логических связей между качественным и количественным анализом необходимо для расчета вероятности возникновения опасности.

Методы расчета вероятностей и статистический анализ являются составляющими *количественного анализа опасностей*.

*Качественные методы анализа опасностей* включают:

- предварительный анализ опасностей;
- анализ последствий отказов;
- анализ опасностей с помощью дерева причин;
- анализ опасностей с помощью дерева последствий;
- анализ опасностей методом потенциальных отклонений;
- анализ ошибок персонала;
- причинно-следственный анализ.

Выбор того или иного качественного метода анализа зависит от:

- преследующей цели;
- предназначения объекта;
- сложности объекта.

*Последовательность изучения опасностей:*

- предварительный анализ опасности;
- выявление источников опасности;
- определение части системы, которые могут вызывать эти опасности;
- введение ограничения на анализ, т. е. исключение опасностей, которые не будут изучаться;
- выявление последовательности опасных ситуаций, построение дерева событий и опасностей;
- анализ последствий.

Все производственные процессы являются опасными и вредными и необходимо уметь их анализировать.

Под потенциальной опасностью и вредностью производственных процессов следует понимать наличие опасных и вредных производственных факторов, воздействие которых на человека может привести к производственной травме и профессиональному заболеванию.

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

*Опасный (травмирующий) фактор* – негативное воздействие на человека, которое приводит к травме или летальному исходу.

Потенциальная опасность и вредность производственных процессов позволяет оценить экономические потери предприятия, которые могли иметь место, если бы не было системы защиты.

Использование понятия «потенциальная опасность и вредность производственных процессов» в инженерных расчетах по охране труда предполагает наличие ее количественной оценки.

Так как потенциальная опасность и вредность есть, не что иное, как вероятная мера возможности двух событий (травмы и профессиональные заболевания), то их количественную оценку целесообразно определять, через вероятность.

### **Количественная оценка потенциальной опасности производственных процессов**

Вероятность наличия  $i$ -го опасного фактора может быть определена по формуле:

$$P_{v_i} = P_i^v P_i^p \quad (1)$$

где  $P_i^v$  – вероятность действия  $i$ -го опасного фактора;

$P_i^p$  – вероятность нахождения работающего в зоне действия  $i$ -го опасного фактора.

Вероятность действия опасного фактора и вероятность нахождения работающего в зоне его действия определяются по формулам:

$$P_i^v = \frac{t_i^v}{T_{cm}} \quad \text{и} \quad P_i^p = \frac{t_i^p}{T_{cm}} \quad (2)$$

где  $t_i^v$  и  $t_i^p$  – время действия  $i$ -го опасного фактора и время нахождения работающего в зоне действия  $i$ -го опасного фактора за время рабочей смены  $T_{cm}$

Подставив формулы (2) в формулу (1) получим вероятность действия на работающих  $i$ -го опасного фактора:

$$P_{v_i} = P_i^v P_i^p = \frac{t_i^v}{T_{cm}} \cdot \frac{t_i^p}{T_{cm}} = \frac{1}{T_{cm}^2} (t_i^v \cdot t_i^p) \quad (3)$$

При наличии 2, 3, ...  $n$  опасных факторов вероятность их действия определяется по формулам:

$$\begin{aligned} P_v(2) &= P_{v_2} + P_{v_1} - P_{v_2} \cdot P_{v_1} \\ P_v(3) &= P_{v_3} + P_{v_2} - P_{v_3} \cdot P_{v_2} \end{aligned} \quad (4)$$

---


$$P_v(n) = P_{v_n} + P_{v_{n-1}} - P_{v_n} \cdot P_{v_{n-1}}$$

На рис. 1 приведена зависимость вероятностей действия на работающих  $n$  опасных факторов.

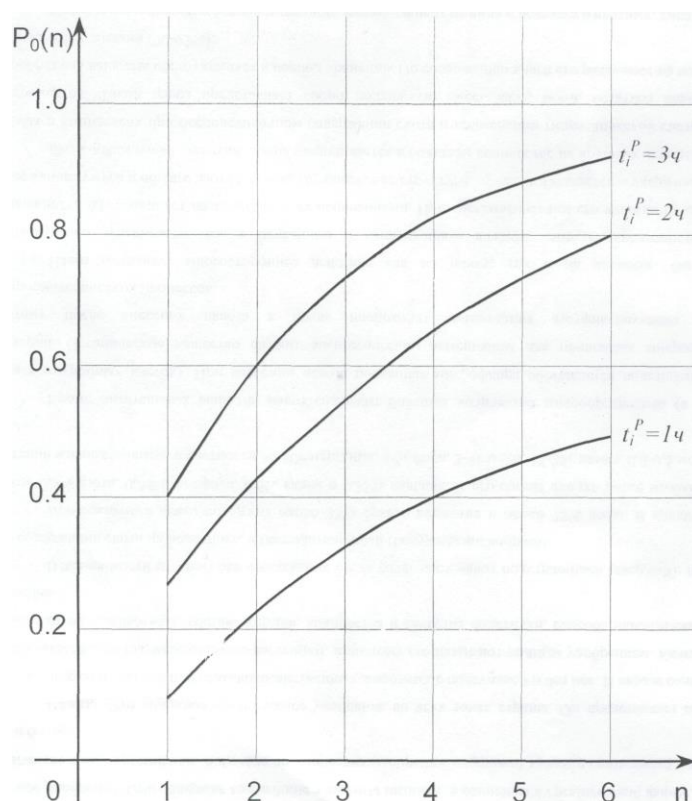


Рис. 1. Зависимость  $P_0(n)$  действия  $i$ -го числа опасных факторов при  $t_j^p = const$ .

Зная вероятности действия опасных факторов на работающих, можно определить опасность производственный процесс в целом:

$$P_{nn}^0 = \frac{N_1 P_0(1) + N_2 P_0(2) + \dots + N_n P_0(n)}{N} \quad (5)$$

где  $N_1, N_2, \dots, N_n$  – количество работающих, подвергающихся действию 1, 2, ...,  $n$  факторов;

$P_0(1), P_0(2), \dots, P_0(n)$  – вероятность действия на работающих 1, 2, ...,  $n$  факторов;

$N$  – общая численность работающих:

$$N = N_y + N_x + N_2 + \dots + N_n \quad (6)$$

где  $N_y$  – количество работающих, не подвергающихся действию опасных факторов.

### Количественная оценка потенциальной вредности производственных процессов

Вероятность действия  $j$ -го вредного фактора может быть определена по формуле:

$$P_{b_j} = P_j^b P_j^p P_j^{nc} \quad (7)$$

где  $P_j^b$  – вероятность наличия в рабочей зоне  $j$ -го вредного фактора (вещества);

$P_j^p$  – вероятность нахождения человека в зоне действия  $j$ -го вредного фактора;

$P_j^{nc}$  – поражающая способность  $j$ -го вредного фактора (вещества).

Вероятность наличия в рабочей зоне  $j$ -го вредного вещества:

$$P_j^b = \frac{t_j^b}{T_{cm}} \quad (8)$$

где  $t_j^b$  – время действия  $j$ -го вредного вещества в течение рабочей смены.

Вероятность нахождения человека в зоне действия  $j$ -го вредного фактора:

$$P_j^p = \frac{t_j^p}{T_{cm}} \quad (9)$$

где  $t_j^p$  – время нахождения человека в зоне действия вредного фактора в течение рабочей смены.

Поражающая способность  $j$ -го вредного вещества:

$$P_j^{nc} = \frac{d_j}{D_j} \quad (10)$$

где  $d_j$  – фактическое содержание  $j$ -го вредного вещества;

$D_j$  – предельное ее содержание  $j$ -го вредного вещества.

Предельное содержание – это такое количество вредного вещества, при котором работающие подлежат немедленной эвакуации из опасной зоны.

Подставив в формулу (7) значения  $P_j^b$ ,  $P_j^p$ ,  $P_j^{nc}$  получим:

$$P_{b_j} = \frac{t_j^b \cdot t_j^p \cdot d_j}{T_{cm}^2 \cdot D_j} \quad (11)$$

Вероятность вредного воздействия  $m$  вредных факторов определяется по формуле:

$$P_b(m) = 1 - \prod_{j=1}^m (1 - P_{b_j}) \quad (12)$$

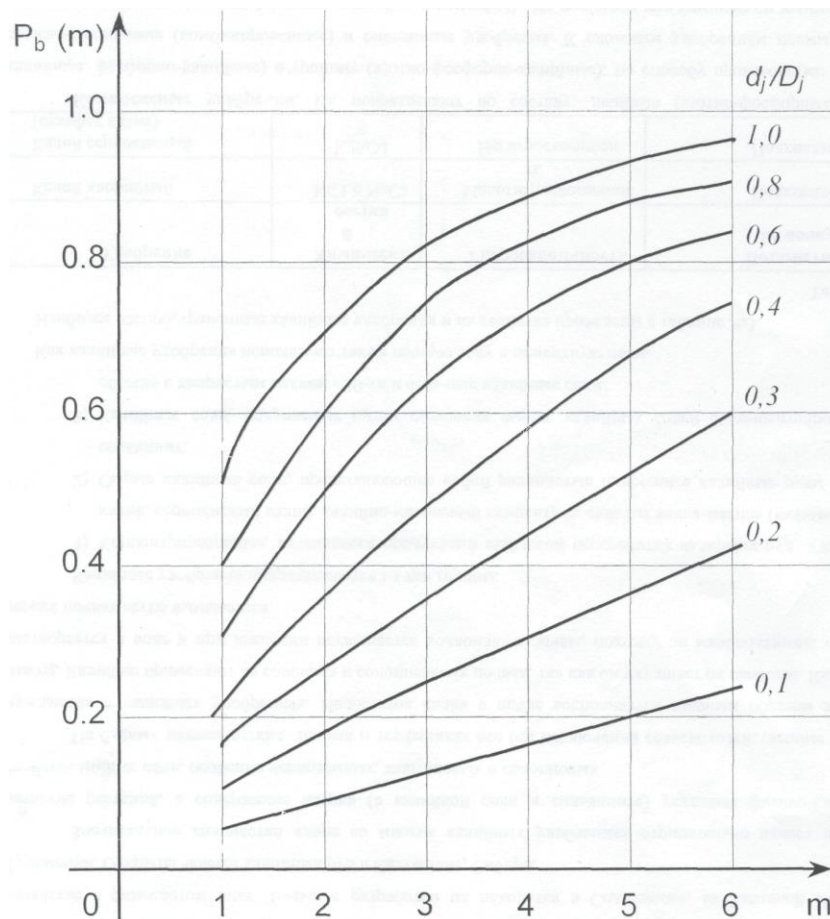
На рис. 2 приведена зависимость возможности воздействия на человека  $m$  вредных факторов.

Зная вероятность действия вредных факторов на работающих, можно определить вредность производственного процесса в целом:

$$P_{nn}^b = \frac{N_1 P_b(1) + N_2 P_b(2) + \dots + N_n P_b(m)}{N} \quad (13)$$

где  $N_1, N_2, \dots, N_m$  – количество работающих в зоне действия 1, 2, ...,  $m$  вредных факторов:

$N$  – общая численность работающих.



**Рис. 2. Зависимость  $P_b(m)$  от  $m$ -го числа вредных факторов и  $d_j/D_j$  ( $t_j^p$  и  $t_j^v = const$ ).**

$$N = N_b + N_1 + N_2 + \dots + N_m, \quad (14)$$

где  $N_b$  – количество работающих, не подвергающихся действию вредных факторов.

### **Экономическая оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов**

Наличие потенциальной опасности и вредности производственных процессов ведет к существенным потерям, которые в общем случае равны:

$$v_{nn} = v_{no} = v_{nb}, \quad (15)$$

где  $v_{no}$  – потери, обусловленные действием опасных факторов;

$v_{nb}$  – потери, обусловленные действием вредных факторов.

Потери от действия  $n$  опасных факторов за время «жизни» производственного процесса ( $T$ ) определяются, по формуле:

$$v_{no} = \frac{T}{T_{cm}} \sum_{i=1}^n N_i^v P_v(i) C_{v_i}, \quad (16)$$

где  $N_i^v$  – количество работающих в зоне действия  $i$ -го числа вредных факторов;



$P_v(i)$  – вероятность действия  $i$ -го числа вредных факторов;

$C_{v_i}$  – потери от действия на работающих  $i$ -го числа вредных факторов;

$n$  – количество вредных факторов.

Потери от действия  $m$  вредных факторов за время «жизни» производственного процесса ( $T$ )равны:

$$v_{nb} = \frac{T}{T_{cm}} \sum_{i=1}^m N_j^b P_b(j) C_{b_j}, \quad (17)$$

где  $N_j^b$  – количество работающих в зоне действия  $j$ -го числа вредных факторов;

$P_b(j)$  – вероятность действия  $j$ -го числа вредных факторов;

$C_{b_j}$  – потери от действия на работающих  $j$ -го числа вредных факторов;

$m$  – количество вредных факторов.

Подставив в формулу (15) значения  $v_{no}$  и  $v_{nb}$  получим суммарные потери:

$$v_{nn} = \frac{T}{T_{cm}} \left[ \sum_{i=1}^n N_i^v P_v(i) C_{v_i} + \sum_{j=1}^m N_j^b P_b(j) C_{b_j} \right]. \quad (18)$$

### Порядок выполнения работы

1. Внимательно изучить теоретические положения и методику выполнения расчета.

2. Выбрать вариант задания по таблице. Номер варианта соответствует порядковому номеру студента в журнале.

3. Выписать исходные данные.

4. Выполнить расчеты потенциальной опасности и сделать выводы.

#### Задание 1

Дать количественную оценку потенциальной опасности производственного процесса, имеющего технологические переходы в зоне действия кинетической энергии (автодорога и подъездной железнодорожный путь). Время нахождения работающих в зоне действия кинетической энергии: автодороги  $t_1^p$  (ч); подъездного пути  $t_2^p$  (ч). Количество переходов одним работающим: автодороги  $m_1$  железнодорожного пути  $m_2$ . Интенсивность движения: автомашин  $n_1$ , (1/ч), железнодорожных составов  $n_2$  (1/ч). Продолжительность рабочей смены  $T_{cm}$  (ч). Общее количество работающих  $N$  (чел), из них  $N_1$ , (чел) выполняют опасные операции. Исходные данные в табл. 2.

Определить вероятность нахождения работающих в зоне движения автотранспорта по формуле:

$$P_1^p = \frac{t_1^p m_1}{T_{cm}} \quad (19)$$

Определить вероятность нахождения работающих в зоне движения железнодорожных составов:

$$P_2^p = \frac{t_2^p m_2}{T_{cm}} \quad (20)$$

$$P_2^p = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 8}{8} = 2 \cdot 10^{-3}$$

Определить вероятность проследования автотранспортом места возможного перехода работающими автодороги:

$$P_1^v = \frac{n_1 t_1^p T_{cm}}{T_{cm}} = n_1 t_1^p \quad (21)$$

$$P_1^v = \frac{4,3 \cdot 10^{-3} \cdot 8}{8} = 1,2 \cdot 10^{-2}$$

Определим вероятность проследования железнодорожного составом места возможного перехода работающими железнодорожного пути:

$$P_2^v = \frac{n_2 t_2^p T_{cm}}{T_{cm}} = n_2 t_2^p \quad (22)$$

$$P_2^v = 8 \cdot 12 \cdot 10^{-3} = 9,6 \cdot 10^{-2}$$

Определим вероятность действия на работающих первого опасного фактора (автодорога):

$$P_{v_1} = P_1^v P_1^p \quad (23)$$

$$P_{v_1} = 1,875 \cdot 10^{-3} \cdot 1,2 \cdot 10^{-2} = 2,25 \cdot 10^{-5}$$

Определим вероятность действия на работающих второго опасного фактора (подъездной железнодорожный путь):

$$P_{v_2} = P_2^v P_2^p \quad (24)$$

$$P_{v_2} = 2 \cdot 10^{-3} \cdot 9,6 \cdot 10^{-2} = 19,2 \cdot 10^{-5}$$

Определим вероятность совместного действия двух опасных факторов:

$$P_v(2) = P_{v_2} + P_{v_1} - P_{v_2} \cdot P_{v_1} \quad (25)$$

$$P_v(2) = 2,25 \cdot 10^{-5} + 19,2 \cdot 10^{-5} - 2,25 \cdot 10^{-5} \cdot 19,2 \cdot 10^{-5} = 21,75 \cdot 10^{-5}$$

Определим потенциальную опасность производственного процесс

$$P_{nn}^0 = \frac{N_1 P_0(2)}{N} \quad (26)$$

## Варианты заданий

Вариант	Исходные данные								
	$t_1^p$ , ч	$t_2^p$ , ч	$m_1$	$m_2$	$n_1, 1/ч$	$n_2, 1/ч$	$T_{см}, ч$	$N$ , чел	$N_1$ , чел
1	$6 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	12	25	4	2	8	112	50
2	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	9	30	5	3	6	99	42
3	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-8}$	10	22	6	4	8	102	44
4	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	8	12	8	5	6	93	38
5	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	11	20	3	2	8	100	43
6	$7,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	9	10	5	5	6	96	40
7	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	13	24	8	3	8	119	54
8	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-8}$	8	14	12	4	6	88	35
9	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	10	20	7	2	8	106	46
10	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	11	30	6	2	6	115	52
11	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-8}$	10	20	11	3	8	87	34
12	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-8}$	12	24	5	4	6	90	36
13	$6 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	15	26	6	2	8	110	49
14	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-8}$	13	17	10	3	6	82	31
15	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-8}$	14	19	2	4	8	107	47
16	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	10	15	10	5	6	84	33
17	$7,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	12	28	3	4	8	117	53
18	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-8}$	8	16	5	3	6	71	39
19	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-8}$	9	21	4	2	8	80	30
20	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	8	22	9	4	6	77	45
21	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-8}$	9	20	12	2	8	73	41
22	$5,0 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	13	25	6	3	6	91	37
23	$7,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	15	30	4	5	8	112	51
24	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-8}$	14	15	5	5	6	109	48
25	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-8}$	11	29	7	3	8	83	32
26	$6,0 \cdot 10^{-3}$	$3,0 \cdot 10^{-8}$	15	23	10	1	6	125	55
27	$5,5 \cdot 10^{-3}$	$2,5 \cdot 10^{-8}$	12	17	8	4	8	94	38
28	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-8}$	10	22	4	3	6	85	33
29	$7,0 \cdot 10^{-3}$	$4,0 \cdot 10^{-8}$	12	20	5	2	8	114	52
30	$6,5 \cdot 10^{-3}$	$3,5 \cdot 10^{-8}$	8	15	9	2	6	97	40

**Задание 2**

Дать количественную оценку потенциальной вредности производственного процесса, при котором в воздух рабочей зоны выделяются бензол, оксид углерода и аэрозоль алюминия.

Продолжительность рабочей смены  $T_{см}$  (ч). Время действия вредного фактора  $t_j^b$  (ч). Время нахождения человека в зоне действия вредного фактора в течение рабочей смены  $t_j^p$  (ч). Фактическое содержание  $j$ -го вредного вещества  $d_j$  ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ). Предельное содержание  $j$ -го вредного вещества  $D_j$  ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ). Количество работающих в зоне действия вредных факторов  $N_m$  (чел). Количество работающих, не подвергающихся действию вредных факторов  $N_b$  (чел). Общая численность работающих  $N$  (чел). Исходные данные в табл. 3.

Таблица 3

## Варианты заданий

Исходные данные		Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{j_1}^b$ , ч	бензол	2,0	1,5	2,5	1,2	3,0	1,7	1,9	2,0	2,2	2,4
$t_{j_1}^p$ , ч		1,5	1,5	2,0	1,2	2,0	1,7	1,5	1,0	1,8	2,4
$d_{j_1}$ , мг/м <sup>3</sup>		10	9	18	15	10	15	10	8	12	15
$D_{j_1}$ , мг/м <sup>3</sup>		15	10	20	16	11	19	17	12	14	18
$N_{j_1}$ , чел		20	10	20	10	30	20	15	40	10	15
$t_{j_2}^b$ , ч	оксид углерода	3,0	1,0	2,0	1,5	2,5	3,0	1,4	2,0	1,8	1,3
$t_{j_2}^p$ , ч		2,5	0,5	1,5	1,5	2,0	3,0	1,0	2,0	0,8	0,9
$d_{j_2}$ , мг/м <sup>3</sup>		30	30	25	35	30	25	35	35	40	45
$D_{j_2}$ , мг/м <sup>3</sup>		40	35	30	40	35	30	38	37	45	50
$N_{j_2}$ , чел		30	20	30	20	20	10	40	10	20	15
$t_{j_3}^b$ , ч	алюминий	4,0	3,8	3,6	3,4	3,2	3,5	3,3	3,7	4,0	3,1
$t_{j_3}^p$ , ч		2,0	3,0	4,0	3,0	2,0	5,0	3,0	4,0	2,0	2,0
$d_{j_3}$ , мг/м <sup>3</sup>		5,0	5,0	4,0	4,	3,0	5,0	6,0	6,0	4,0	8,0
$D_{j_3}$ , мг/м <sup>3</sup>		8	7	6	5	4	6	8	7	5	9
$N_{j_3}$ , чел		20	40	20	30	20	40	10	10	25	20
$N_B$ , чел		50	30	40	60	30	40	55	30	70	70
$T_{cm}$ , ч		8	6	8	6	8	6	8	6	8	6
Исходные данные		Варианты									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$t_{j_1}^b$ , ч	бензол	2,5	2,3	1,7	1,5	3,0	2,2	1,2	2,6	1,1	1,3
$t_{j_1}^p$ , ч		2,4	2,0	1,5	1,5	2,0	2,1	1,2	1,3	1,0	1,3
$d_{j_1}$ , мг/м <sup>3</sup>		8	10	12	14	9	19	10	15	18	13
$D_{j_1}$ , мг/м <sup>3</sup>		2,4	12	13	16	11	20	13	17	20	15
$N_{j_1}$ , чел	10	20	10	20	10	30	20	20	30	20	
$t_{j_2}^b$ , ч	оксид углерода	1,2	1,0	2,2	3,0	1,4	1,6	2,4	2,0	1,5	1,8
$t_{j_2}^p$ , ч		1,2	0,9	2,0	2,8	1,0	1,5	2,2	2,0	0,8	0,9
$d_{j_2}$ , мг/м <sup>3</sup>		30	25	33	28	35	32	35	30	30	25
$D_{j_2}$ , мг/м <sup>3</sup>		35	30	35	30	40	36	45	40	38	30
$N_{j_2}$ , чел		20	10	12	15	30	14	22	30	32	15

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{j_3}^b$ , ч	алюминий	3,6	3,2	4,0	3,1	3,7	3,5	3,8	3,5	3,9	3,0
$t_{j_3}^p$ , ч		2,0	2,2	3,0	3,0	2,6	2,8	3,0	3,2	3,5	2,8
$d_{j_3}$ , мг/м <sup>3</sup>		3	3	4	4	5	5	6	7	7	6
$D_{j_3}$ , мг/м <sup>3</sup>		4	5	5	6	6	6	7	8	8	8
$N_3$ , чел		25	30	40	20	35	10	10	20	20	25
$N_B$ , чел		40	45	50	55	30	70	20	50	30	60
$T_{см}$ , ч		6	6	8	6	8	6	8	6	8	6
Исходные данные		Варианты									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
$t_{j_1}^b$ , ч	бензол	1,5	2,0	2,5	3,0	1,9	1,6	1,4	2,2	2,0	2,1
$t_{j_1}^p$ , ч		1,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	1,4	1,4	1,6	1,6
$d_{j_1}$ , мг/м <sup>3</sup>		9	10	8	6	15	12	15	10	10	10
$D_{j_1}$ , мг/м <sup>3</sup>		12	20	10	10	20	16	20	18	15	14
$N_1$ , чел		10	20	10	20	15	40	20	25	30	10
$t_{j_2}^b$ , ч	оксид углерода	2,0	1,0	1,5	1,4	3,0	1,8	1,6	2,2	2,1	1,9
$t_{j_2}^p$ , ч		1,5	0,5	1,2	1,3	2,5	1,6	1,4	2,0	2,0	1,5
$d_{j_2}$ , мг/м <sup>3</sup>		25	25	30	30	20	20	35	35	40	40
$D_{j_2}$ , мг/м <sup>3</sup>		30	30	40	45	30	35	40	42	45	50
$N_2$ , чел		20	20	30	30	40	10	10	25	25	35
$t_{j_3}^b$ , ч	алюминий	3,2	3,4	3,6	3,5	3,3	4,0	3,1	4,0	3,5	3,6
$t_{j_3}^p$ , ч		2,0	2,4	3,0	3,2	3,0	3,8	5,0	2,8	3,1	4,0
$d_{j_3}$ , мг/м <sup>3</sup>		6	6	5	5	4	4	8	7	7	6
$D_{j_3}$ , мг/м <sup>3</sup>		7	7	6	6	6	5	9	8	9	8
$N_3$ , чел		10	20	10	25	30	40	40	20	10	20
$N_B$ , чел		40	30	50	10	50	60	55	70	15	20
$T_{см}$ , ч		8	6	8	6	8	6	8	6	8	6

### Методические указания к решению задачи

1. Определить вероятность наличия в рабочей зоне каждого вредного вещества  $P_j^b$  по формуле (8).
2. Определить вероятность нахождения человека в зоне действия каждого вредного вещества  $P_j^p$  по формуле (9).
3. Определить поражающую способность каждого вредного вещества  $P_j^{nc}$  по формуле (10).
4. Определить вероятность действия каждого вредного вещества  $P_b$  по формуле (7).

5. Определить вероятность воздействия всех вредных факторов по формуле (12).

6. Определить вредность производственного процесса в целом по формуле (13).

7. По табл. 4 установить классы опасности вредных веществ и виды их действия на организм человека.

8. Сделать выводы.

### Задание 3

Дать экономическую оценку потенциальной опасности и вредности производственных процессов. Потери от действия на работающих  $i$ -го числа опасных факторов  $C_{vi}$ . Потери от действия на работающих  $j$ -го числа вредных факторов  $C_{bj}$ . Время «жизни» производственного процесса  $T$  (лет). Исходные данные в таблице 5.

Таблица 4

#### Характеристики вредных веществ

Наименование вещества	ПДК, мг/м <sup>3</sup>	Агрегатное состояние	Класс опасности	Действие на организм человека
Бензол +	15/5	П	2	К
Оксид углерода	20	П	4	О
Алюминий	2	А	3	Ф

Примечания:

1) + – требуется специальная защита кожи и глаз.

2) Значение ПДК через черту означает, что в числителе дана максимальная величина, а в знаменателе – среднесменная ПДК.

3) П – пары и (или газы).

4) А – аэрозоль.

5) К – канцерогены.

6) Ф – аэрозоли фиброгенного действия (на верхние дыхательные пути и легкие)

7) О – вещество с остронаправленным действием, требующее автоматического контроля за его содержанием в воздухе.

Таблица 5

#### Варианты заданий

Вариант	Исходные данные					
	$C_{v1}$ , тыс. руб. (автодорога)	$C_{v2}$ , тыс. руб. (ж/дорога)	$C_{b1}$ , тыс. руб. (бензол)	$C_{b2}$ , тыс. руб. (оксид углерода)	$C_{b3}$ , тыс. руб. (алюминий)	T, лет
1	2	3	4	5	6	7
1	50	60	70	50	60	10
2	60	70	60	40	50	12
3	70	80	50	30	40	15
4	40	50	80	60	70	14
5	55	65	75	40	50	17
6	65	75	65	30	45	16
7	70	80	60	20	40	20
8	75	85	55	25	45	18

1	2	3	4	5	6	7
9	50	60	60	20	50	25
10	60	70	70	20	40	15
11	30	50	60	70	40	11
12	40	30	55	50	60	14
13	55	50	50	30	50	18
14	50	40	70	20	40	10
15	45	35	80	25	65	16
16	60	45	75	35	45	12
17	75	55	60	60	45	14
18	50	60	50	55	65	25
19	70	75	65	40	50	10
20	60	70	80	20	50	16
21	45	45	60	25	70	15
22	35	80	75	35	65	17
23	50	50	65	30	55	20
24	55	60	55	40	50	12
25	60	45	50	45	50	15
26	40	50	40	30	45	18
27	45	60	80	20	40	16
28	40	30	60	20	60	10
29	60	35	50	25	70	14
30	30	40	70	30	50	12

### Методические указания к решению задачи

1. Определить потери от действия опасных факторов за время «жизни» производственного процесса  $v_{no}$  по формуле (16).
2. Определить потери от действия вредных факторов за время «жизни» производственного процесса  $v_{nb}$  по формуле (17).
3. Определить суммарные потери по формуле (15) или (18).
4. Сделать выводы.

### Контрольные вопросы

1. Что понимается под опасностью?
2. Источники формирования опасностей.
3. Как подразделяются опасности по времени проявления, локализации, ущербу, характеру воздействия?
4. Сферы проявления опасностей.
5. Номенклатура, квантификация, идентификация опасностей.
6. Причины и последствия опасностей.
7. Аксиома о потенциальной опасности.
8. Задачи БЖД как научной дисциплины.
9. Объект анализа опасностей.
10. Методы анализа опасностей.
11. Вредный и опасный производственный фактор.

12. Характеристика технологических процессов с точки зрения вредности и опасности.
13. Потенциальная опасность и вредность производственных факторов.
14. Что позволяет оценить потенциальная опасность и вредность производственных процессов?
15. Вероятность наличия опасного фактора.
16. Вероятность действия опасного фактора.
17. Вероятность нахождения работающего в зоне действия опасного фактора.
18. Вероятность действия на работающих  $i$ -го опасного фактора.
19. Вероятность действия и опасных факторов.
20. Опасность производственного процесса.
21. Вероятность действия  $j$ -го вредного фактора.
22. Вероятность наличия в рабочей зоне  $j$ -го вредного фактора.
23. Вероятность нахождения человека в зоне действия  $j$ -го вредного фактора.
24. Поражающая способность  $j$ -го вредного фактора.
25. Вероятность вредного воздействия  $m$  вредных факторов.
26. Вредность производственного процесса.
27. Потери, обусловленные действием опасных факторов.
28. Потери от действия  $n$  опасных факторов за время «жизни» производственного процесса.
29. Потери от действия  $m$  вредных факторов за время «жизни» производственного процесса.
30. Экономическая оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов (суммарные потери).



## Практическая работа 2

### Оценка рисков при производстве работ

*Цель работы:* научиться проводить проверку конкретных производственных заданий для выявления и оценки источников опасности и определения соответствующих корректирующих мер.

#### Теоретические положения

Представляемая методика базируется на следующих нормативных документах:

- OHSAS 18001-1999 «Система менеджмента профессиональной безопасности и здоровья»;
- ГОСТ 12.0.230-2007 ССБТ Системы управления охраной труда;
- Процедура по оценке рисков при производстве работ ТНК-ВР.

*Риск* – это мера опасности, представляющая собой сочетание вероятности негативного события и тяжести его последствий. С точки зрения безопасности это означает, что чем чаще возникает опасность и чем выше тяжесть последствий, тем риск, связанный с этой опасностью будет выше.

*Оценка рисков* представляет собой процесс систематического оценивания источников опасности, имеющих на рабочем месте или возникающих в процессе выполнения работы, с последующей разработкой корректирующих мер, снижающих риск до приемлемого уровня.

*Цель оценки рисков* при производстве работ – предотвращение происшествий с работниками с учетом возможности причинения вреда здоровью других работников данного производства.

Оценка рисков должна проводиться группой специалистов для снижения субъективности оценки и получения адекватных результатов. В состав группы целесообразно включать непосредственных исполнителей работ, руководителей структурных подразделений, специалиста по охране труда.

Процедура оценки рисков при производстве работ включает в себя три этапа:

I этап – идентификация (определение) опасностей;

II этап – собственно оценка риска;

III этап – управление рисками.

Рассмотрим каждый из этих этапов.

*I этап – идентификация опасностей* – здесь необходимо выявить все возможные опасности, для этого рекомендуется использовать следующую информацию:

- *Анализ производственных процессов* – необходимо рассмотреть технологию производственного процесса, проанализировать процедуры и инструкции, описывающие данный процесс. Это позволит определить основные опасности, связанные с оцениваемой деятельностью.

- *Фактические условия выполнения работ* – желательно не руководствоваться только информацией представленной в процедурах и инструкциях. Очень часто реальная ситуация сильно отличается от желаемой, описанной в инструкции. Поэтому необходимо обязательно посещать производственные участки, для которых проводится идентификация опасностей.

- *Беседа с исполнителями* – иногда бывает сложно определить все возможные опасности в ходе одного визита на производственный участок, т.к. в разные моменты времени работа на участке может отличаться (например, стандартные и нестандартные режимы работы), а соответственно могут возникать дополнительные опасности. Для определения таких опасностей рекомендуется беседовать с работниками участка.

- *Оборудование, инструменты* – опасность представляет не только технология выполнения работы, но и оборудование и инструменты. Во время визита на участок, обращайте внимание на используемый инструмент и оборудование. Очень часто использование нестандартных инструментов является источником дополнительных опасностей.

- *Произошедшие инциденты* – необходимо рассмотреть отчеты о расследовании происшествий, записи об обращениях за медицинской или первой помощью, отчеты о профессиональных заболеваниях.

Все опасности можно разделить на несколько групп, в зависимости от источника их возникновения.

*Физические источники опасности:*

- *Электрические* – создаются переносным электрическим инструментом, близостью систем, находящихся под напряжением, включая системы аварийного питания.

- *Радиационные* – включают природные и техногенные источники ионизирующего излучения.

- *Шум, вибрация* – создаются ударным инструментом, металлорежущими станками, шлифовальным и другим оборудованием;

- *Механические / машинные* – создаются движущимися частями оборудования, трением, острыми поверхностями/краями при ударе, соприкосновении с ними.

- Действие гравитации на человека, в результате которой происходит падение людей.

- *Падения предметов* – вызываются неправильным хранением предметов на высоте, незакрепленными предметами, ямами, оставшимися после выполнения предыдущей работы, в результате чего возможно получение травмы.

- *Передвижные установки и тяжелое транспортное оборудование* – эта подгруппа включает опасности, вызванные в результате переворота, дробления, застревания, столкновения, ударов и иного движения специализированных установок, опасного оборудования, технических и транспортных средств, например: подъемников, экскаваторов, транспорт-

но-погрузочных машин с телескопическими элементами, кранов, подъемных рабочих платформ и т. д.

- *Накопленная энергия* – создается гидравлическими и компрессорными системами, системами воздухообеспечения, за счет положения оборудования, пружин, и т. д.

- *Пожар* – может быть вызван сварочными работами, неконтролируемым возгоранием из-за курения, искр, производимых оборудованием и инструментами, неисправностей электрооборудования и электрических сетей.

*Химические источники опасности:*

Источники химической опасности создаются следующими веществами:

- Взрывоопасными;
- Окисляющими;
- Легковоспламеняющимися;
- Токсичными;
- Вызывающими усиление коррозии;
- Раздражающими;
- Повышающими чувствительность;
- Канцерогенными;
- Мутагенными.

Если выполнение работы будет связано с какими-либо веществами, то группой, проводящей оценку риска, должны быть предоставлены и проанализированы сведения по безопасности материала для того, чтобы определить, существуют ли какие-либо источники опасности. Необходимо учесть совместимость различных по составу веществ.

*Эргономические опасности:*

Источниками эргономической опасности могут быть:

- поднятие тяжелых грузов с риском повредить спину;
- повторяющаяся однообразная работа, повышающая риск возникновения недомогания в области верхних конечностей, переутомление мышц запястья, предплечья, шеи и др.;
- вынужденная поза в течение длительного времени и др.

*Биологические опасности:*

Биологические источники опасности создаются в том числе:

- микроорганизмами, токсичными продуктами жизнедеятельности микроорганизмов,
- бактериями, грибами, патогенными микроорганизмами (в т. ч. вирусами), их носителями,
- кровососущими насекомыми,
- гельминтами и их яйцами,
- грызунами,
- бродячими животными,
- ядовитыми пресмыкающимися.

*Источники опасности от воздействия окружающей среды:*

Воздействия со стороны окружающей среды могут включать следующее:

- Свободное вращение крутящихся элементов оборудования под воздействием ветра;
- Скользкие покрытия, образованные льдом и снегом;
- Неустойчивость людей и оборудования, вызванная ветром при работе на высоте;
- Низкие / высокие температуры воздуха и пр.

Необходимо принимать во внимание, что источники опасности могут изменяться под воздействием следующих факторов:

- характер выполняемой работы (например, стандартная/нестандартная работа);
- время/сезон, когда выполняется работа (ночью или днем, зимой или летом);
- кем выполняется работа (например, ученик или опытный работник, выполнение работы одним человеком без контроля со стороны руководителя и\или страхующего);
- где выполняется работа (например, в замкнутом пространстве или на высоте);
- каким образом выполняется работа на отдельных этапах, какова ее интенсивность;
- что будет использовано для выполнения работы (например, легковоспламеняющиеся, токсичные, коррозионные, взрывоопасные вещества).

Следующим (*II*) *этапом* процедуры является собственно оценка риска. Рассматриваемая методика не предполагает количественную оценку риска. В соответствии с данной методикой риск может принимать три значения – «неприемлемый», «высокий» и «приемлемый».

Методика представляет собой матрицу (рис. 1), в которой по вертикали расположена шкала тяжести последствий, а по горизонтали – вероятность возникновения опасного события. Точка пересечения вероятности и последствий является значением риска. Если точка пересечения попадает в зеленую зону, то риск «приемлемый», в желтую – риск «высокий», в красную – «неприемлемый».

Категория тяжести последствий определяется, как показано в табл. 1.

При определении категории тяжести следует учитывать наихудший вероятный результат воздействия источника опасности, в предположении, что существующие меры безопасности не сработали.

После определения тяжести последствий следует определить вероятность возникновения опасного события, в предположении, что существующие меры безопасности работают. Существующие категории вероятности опасного события показаны в табл. 2.

ВЕРОЯТНОСТЬ ОПАСНОГО СОБЫТИЯ						
		А	В	С	Д	Е
ТЯЖЕСТЬ ПОСЛЕДСТВИЙ	1	Red	Red	Red	Red	Yellow
	2	Red	Red	Red	Red	Yellow
	3	Red	Red	Red	Yellow	Green
	4	Red	Red	Yellow	Green	Green
	5	Red	Yellow	Green	Green	Green

Рис. 1. Матрица рисков

Значение риска определяется как пересечение категории тяжести и вероятности возникновения опасного события:

- Красный цвет свидетельствует о том, что *риск неприемлемый*, и работу начинать нельзя из-за вероятности серьезного происшествия;
- Желтый цвет свидетельствует о том, что *риск высокий*, и работу можно начинать после письменного одобрения руководителя работ;
- Зеленый цвет свидетельствует о том, что *риск приемлемый*, и работу можно начинать с учетом существующих корректирующих мер.

Таблица 1

**Определение категории тяжести несчастного случая по последствиям полученных повреждений**

Категории тяжести	Тяжесть последствий
1	Травма, повлекшая смерть, групповой смертельный случай
2	Травма с потерей трудоспособности, приведшая к постоянной инвалидности
3	Травма с потерей трудоспособности без долгосрочных последствий
4	Травма с необходимостью медицинского вмешательства без потери трудоспособности
5	Травма, требующая оказания простых мер первой помощи

**Определение категории вероятности несчастного случая  
по возможной вероятности события**

Категории вероятности		Вероятность события
А	ОЖИДАЕТСЯ	Обязательно произойдет Практически несомненно
В	ВПОЛНЕ ВЕРОЯТНО	Зависит от случая, высокая степень возможности реализации
С	ВОЗМОЖНО	Иногда может произойти Зависит от обучения Одна ошибка может стать причиной аварии/несчастного случая
Д	МАЛОВЕРОЯТНО	Сложно представить, однако может произойти Зависит от следования инструкции Нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки
Е	ПРАКТИЧЕСКИ НЕВОЗМОЖНО	Получение травмы практически исключено

*III этап процедуры оценки рисков – управление риском.*

Если риск, определенный на II этапе является неприемлемым или высоким следует определить мероприятия по снижению уровня риска до допустимого низкого уровня, принимая во внимание иерархию корректирующих мер. По возможности необходимо применять мероприятия, занимающие более высокое место в данной иерархии, при условии, что они практически обоснованы. Для сокращения риска до приемлемого уровня, как правило, необходимо использовать комбинацию корректирующих мер. Мероприятиям, предотвращающим вероятность реализации опасности, должно отдаваться предпочтение в сравнении с мерами, уменьшающими тяжесть последствий.

Корректирующие меры безопасности должны быть осуществлены в следующем порядке приоритетности:

а) *Устранение опасностей/рисков* – если возможно, нужно полностью устранить источник опасности и полностью избежать риска. Например, устранить возможность падения, предоставив пространство для безопасного доступа и безопасную площадку для работы, или устранить потенциальную возможность поражения электрическим током, используя инструмент, работающий на батареях. Полное устранение риска самый результативный способ, но, к сожалению, не всегда применимый или оправданный. Это самостоятельный подход, не комбинируемый с другими способами управления.

б) *Ограничение опасностей/рисков* путем использования технических средств коллективной защиты или организационных мер. Важно, чтобы отдавался приоритет тем мерам, которые защитят всех, устраняя риск у его источника. Среди организационных мер должно быть уделено обучению и инструктажам. Работникам должна быть предоставлена достоверная и полная информация об условиях и охране

труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Инструктаж по безопасному выполнению работы должен проводиться в точном соответствии с действующими нормативными правовыми актами и внутренними документами организации.

в) *минимизирование опасностей/рисков* путем проектирования безопасных производственных систем, включающих меры административного ограничения суммарного времени контакта с вредными и опасными производственными факторами;

г) *использование средств индивидуальной защиты*, включая спецодежду в случае невозможности ограничения опасностей/рисков средствами коллективной защиты и принятие мер по обеспечению их использования и обязательного технического обслуживания. Средства индивидуальной защиты (СИЗ) должны быть последней применяемой мерой, т.к. СИЗ не устраняют опасность, а вступают в действие, когда опасный фактор реализовался.

Выполнение мероприятий, которые позволяют снизить риск до приемлемого значения, должно быть закончено до начала выполнения работы.

Результаты процедуры оценки риска заносятся в утвержденную форму, которая используется в инструктаже перед началом работы. Если условия работы не изменяются, повторно проводить оценку риска не требуется. Однако оценка риска должна быть полностью пересмотрена, как только появляется какое-либо значительное изменение в предлагаемых методах работы, используемых инструментах, оборудовании, СИЗ, внедрении в работу новых химических веществ, появлении новых источников опасности и т. д.

#### **Порядок выполнения работы:**

1. Внимательно изучить методику оценки риска (теоретические положения).
2. Получить задание от преподавателя.
3. Провести процедуру оценки риска при выполнении заданной работы в соответствии с изложенными этапами.
4. Результаты внести в табл. 3 и сделать соответствующие выводы.

#### **Методические указания к выполнению работы:**

На I этапе необходимо обратить внимание на выявление всех возможных опасностей, не подразделяя их на важные и менее важные. Результаты идентификации опасностей занести в табл. 3.

На II этапе следует помнить, что при определении вероятности следует оценивать вероятность опасного события, а не вероятность того, какой вред может быть причинен, например, оценка вероятности падения с высоты, а не вероятности того, что работник погибнет при падении.

При определении категории тяжести последствий следует рассматривать наихудший вероятностный результат, т. е. проводить оценку в предположении, что существующие меры безопасности не сработали. Результаты собственно оценки риска занести в табл. 3.

На III этапе необходимо определить мероприятия по снижению уровня риска до допустимого значения, используя различные способы управления, но следуя приведенной выше иерархии мер безопасности. Намеченные мероприятия по снижению риска занести в табл. 3 и оценить остаточный риск.

Вывод к работе должен содержать перечень опасностей, связанных с выполняемой работой и перечень мероприятий, позволяющих выполнить работу безопасно.

### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое риск?
2. В чем заключается цель оценки риска перед выполнением работы?
3. Что является источником данных для выявления опасностей на I этапе оценки риска?
4. Как использовать матрицу риска при оценке уровня опасностей?
5. Что подразумевается под «управлением рисками»?
6. Почему СИЗ занимают последнее место в списке приоритетности мер защиты?



**Таблица 3**

**Результаты процедуры оценки рисков при производстве работ**

Дата проведения оценки риска:		Краткое описание работы, задания:							
1	2	3	4	5	6		7	8	
№	Этапы работы	Описание источника опасности	Последствия воздействия источника опасности	Существующие меры	Первоначальная ОР		Мероприятия по снижению риска до допустимого уровня до начала производства работ	Повторная ОР	
					Тяжесть	Вероятность		Тяжесть	Вероятность

## **Практическая работа 3**

### **Прогнозная оценка профессиональных рисков**

*Цель работы: освоить процедуру определения прогнозных рисков, используя результаты специальной оценки условий труда (аттестации рабочих мест), и научиться работать с базой данных предприятий и справочной литературой.*

#### **Теоретические положения**

Процедура определения прогностических профессиональных рисков основана на использовании материалов специальной оценки условий труда, проводимой в соответствии с методикой проведения специальной оценки условий труда согласно федерального закона № 426 от 23 декабря 2013 г. и аттестации рабочих мест, проводимой на предприятии ранее до 1 января 2014 г. в соответствии с требованиями «Порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда», утвержденного приказом Минздравсоцразвития №342н от 26 апреля 2011 г.

Для оценки степени соответствия состояния условий труда нормативным требованиям и степени влияния на организм человека отклонений от нормативных значений факторов условий труда используется система специальных баллов (обычно используется шестибальная система). При этом баллы имеют следующий смысл:

- 1 – оптимальные условия труда (класс 1);
- 2 – допустимые условия труда (класс 2);
- 3 – не вполне благоприятные условия труда (класс 3.1);
- 4 – неблагоприятные условия труда (класс 3.2);
- 5 – весьма неблагоприятные условия труда (класс 3.3);
- 6 – сверхэкстремальные, критические условия труда (класс 3.4).

Чем выше балл, тем больше несоответствие состояния условий труда по данному фактору действующим нормам и тем больше опасное и вредное воздействие на организм человека.

Результаты исследований количественной оценки состояния производственной среды по отдельным факторам при их изолированном воздействии показаны в табл. 1. В ней указаны психофизиологические зависимости балльных оценок ( $x$ ) 11 факторов производственной среды и трудового процесса от фактических значений этих факторов. Представленные зависимости получены в результате психофизиологических исследований по типу "раздражение (стимул) — ощущение".

В качестве балльной оценки по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды используются результаты специальной оценки условий труда или аттестации рабочих мест по условиям труда и соответственно присваиваются баллы в следующей зависимости от класса условий труда:

1.0 — 1 балл;  
 2.0 — 2 балла;  
 3.1 — 3 балла;

3.2 — 4 балла;  
 3.3 — 5 баллов;  
 3.4 — 6 баллов.

Таблица 1

**Сводка зависимостей для определения балльных оценок факторов производственной среды и трудового процесса**

Наименование фактора	Единица измерения	Расчетная психофизиологическая формула	Значение психофизиологического показателя $n$
1	2	3	4
Шум	дБА	$x = x_0 \times 10^{\frac{n}{10}(L-L_{пдв})}$	0,3
Разовая максимальная масса перемещаемого вручную груза	кг	$x = 0.194 \times M^n$	1,45
Общая динамическая физическая нагрузка за смену	кДж	$x = A_D^n (10^{3.93})$	1,45
Статическая физическая нагрузка в течение смены	Н·с	$x = A_{cm}^n / (10^{8.529})$	1,45
Вредные химические вещества	мг/м <sup>3</sup>	$x = x_0 \left( \frac{C}{C_{ПДК}} \right)$	0,55 — для веществ 3-го и 4-го классов опасности
Температура воздуха в холодный период года при работах на открытом воздухе	°С	$x = (-0,333) \times t_x^n$	1
Температура воздуха в теплый период года при работах на открытом воздухе	°С	$x = x_T^n (10^{1.99})$	1,6
Освещенность рабочих мест	лк	$x = E_0 \left( \frac{E_n}{S_\phi} \right)^n$	1,2
Площадь рабочего места	м <sup>2</sup>	$x = x_0 \left( \frac{S_H}{S_\phi} \right)^n$	1,15
Величина токов прикосновения	мА	$x = I^n \times 10^{2.13}$	3.5
Технологическая вибрация	дБ	$x = x_0 \times 10^{\frac{n}{20}(L_{a0}-L_{пдв})}$	0,77

Приняв, что все факторы производственной среды действуют независимо друг от друга (принцип аддитивности), для оценки обобщенного уровня риска  $R_{nc}$  будем иметь:

$$R_{nc} = 1 - \prod_{i=1}^n S_{nc_i} \quad (1)$$

где  $n$  – число учитываемых факторов среды;

$S_{nc_i}$  – уровень безопасности по  $i$ -му фактору производственной среды, который может быть определен по формуле

$$S_{nc_i} = \frac{(x_{max} + 1) - x}{x_{max}}, \quad (2)$$

где  $x_{max}$  – максимальная балльная оценка, принимается (в соответствии с методикой НИИ труда)  $x_{max} = 6$ ;

$x_i$  – балльная оценка по  $i$ -му фактору среды, определяемая по формулам в таблице 1 или по классу условий труда в соответствии с Р 2.2.2006-05.

Важно отметить, что величина определяет обобщенный уровень безопасности производственной среды, отнесенный к трудовому стажу.

$$S_{nc} = \prod_{i=1}^n S_{nc_i}, \quad (3)$$

Опыт показывает, что вероятность заболеваний в промежутки времени  $t_i$  не зависит от того, были ли заболевания в предыдущем периоде  $t_{i-1}$ , что указывает на независимость событий. Тогда вероятность работы без заболеваний (уровень безопасности производственной среды) в течение  $m$  лет может быть определена по формуле

$$S_{nc} = (1 - r_G)^m \quad (4)$$

$r_G$  – годовой профессиональный риск.

Из формулы (4) с учетом выражения (3) получаем:

$$r_G = 1 - \sqrt[m]{\prod_{i=1}^n S_{nc_i}} \quad (5)$$

$m$  – трудовой стаж (25 лет).

Результаты расчетов по формуле (5) должны быть близки к данным, получаемым по фактическим показателям заболеваемости.

Для каждого рабочего места необходимо рассчитать уровень безопасности (2) по каждому фактору производственной среды, т. е. факторам, имеющим класс условий труда от 2.0 до 3.4. Так как баллы могут не рассчитываться по формулам из таблицы 1, а устанавливаться в зависимости от класса условий труда, то очевидно, что уровень безопасности  $S_{nc_i}$  будет общим для всех факторов производственной среды с аналогичными классами условий труда.

Для класса условий труда 2.0 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен

$$S_{nc_i} = \frac{(6+1) - 2}{6} = 0.83$$

для класса условий труда 3.1 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен

$$S_{nc_i} = \frac{(6+1) - 3}{6} = 0.67$$

Для класса условий труда 3.2 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен

$$S_{nc_i} = \frac{(6+1)-4}{6} = 0.5$$

Для класса условий труда 3.3 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен

$$S_{nc_i} = \frac{(6+1)-5}{6} = 0.33$$

Для класса условий труда 3.4 по  $i$ -му неблагоприятному фактору производственной среды уровень безопасности равен

$$S_{nc_i} = \frac{(6+1)-6}{6} = 0.17$$

Результаты расчета уровня безопасности по каждому рабочему месту представляются аналогично данным в табл. 2.

**Таблица 2**

**Пример представления рассчитанных уровней безопасности производственных факторов на рабочих местах организации за 20\_\_ г**

1. Производственный объект: \_\_\_\_\_
2. Подразделение (цех): \_\_\_\_\_
3. Участок: \_\_\_\_\_

Наименование рабочего места	Уровни безопасности $S_{nc}$ по $i$ -му производственному фактору									Обобщенный уровень безопасности $S_{nc} = \prod_{i=1}^n S_{nc_i}$
	Освещение	Шум	Микроклимат	Вибрация	АПФД	Химия	ЭМП 50 Гц	Тяжесть	Напряженность	
Токарь	0,5	0,83	0,83	0,83	0,83	–	–	0,83	0,83	0,16
Ремонтник технологической оснастки	0,67	0,83	0,83	0,83	0,83	–	–	0,83	0,83	0,22
Шлифовщик	0,67	0,5	0,83	0,83	0,5	0,83	–	0,83	0,83	0,066
Слесарь-ремонтник	0,67	0,5	0,83	0,83	0,83	0,83	–	0,83	0,83	0,11

Результаты расчетов обобщенного уровня безопасности (3), обобщенного уровня риска (1) и годового профессионального риска (5) группируются в табл. 3 по определенному признаку (наименование профессии, цех, участок, пол работника, возраст работника, стаж работы и др.).

**Пример сводной таблицы безопасности и риска получения профессионального заболевания сотрудниками организации за 20\_\_ г.**

1. Производственный объект: \_\_\_\_\_
2. Подразделение (цех): \_\_\_\_\_
3. Участок: \_\_\_\_\_

Наименование рабочего места	Обобщенный уровень безопасности $S_{nc} = \prod_{i=1}^n S_{nc_i}$	Обобщенный уровень риска $R_{nc} = 1 - \prod_{i=1}^n S_{nc_i}$	Максимально допустимый уровень обобщенного риска	Отклонение фактического уровня профессионального риска от максимально допустимого, %
Токарь	0,16	0,84	0,73	15,1
Ремонтник технологической оснастки	0,22	0,78	0,73	6,85
Шлифовщик	0,066	0,934	0,82	13,9
Слесарь-ремонтник	0,11	0,89	0,82	8,54

Расчетные значения уровня профессионального риска по каждому рабочему месту необходимо сравнить с максимально допустимым риском для данного рабочего места. Это сопоставление необходимо для ранжирования рисков, требующих скорейшего вмешательства и корректировки.

Максимально допустимый уровень риска рассчитывается из условия, что все факторы производственной среды, действующие на работника в процессе трудовой деятельности, доведены до наилучшего уровня. В идеале - это классы условий труда по каждому фактору 1.0 и 2.0, за исключением тех факторов, которые не могут быть снижены (улучшены) в связи с особенностью технологического процесса (например, шум от оборудования). Если уровень воздействия фактора соответствует классам условий труда 3.2, 3.3 и 3.4, но рабочие снабжены и исправно применяют сертифицированные средства индивидуальной защиты и применяются организационные мероприятия по снижению негативного воздействия вредного фактора, то класс условий труда может быть оценен как менее вредный (на одну ступень, но не ниже класса 3.1).

Для контроля эффективности реализуемых мероприятий по снижению выявленных уровней риска рассчитывается коллективная мощность дозы  $J$  неблагоприятного воздействия факторов условий труда:

$$J = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n x_{ij} \cdot N_{ij} , \quad (6)$$

где  $m$  – число цехов (участков) на предприятии;

$n$  – число учитываемых факторов условий труда в цехе (участке);

$x_{ij}$  – балльная оценка  $i$ -го фактора условий труда;

$N_{ij}$  — число работающих, находящихся под воздействием  $i$ -го фактора.

В табл. 4 приведен пример расчета мощности коллективной дозы неблагоприятного воздействия факторов условий труда в организации.

**Таблица 4**

**Пример расчета мощности коллективной дозы неблагоприятного воздействия факторов условий труда в организации**

Цех (группа рабочих мест)	Выявленные опасные и вредные производственные факторы	Начальные балльные оценки $X_{ij}$	Число работающих под воздействием $ij$ -го ОВПФ	Профилактические мероприятия для устранения ОВПФ
Цех 1	1.1 недостаточная освещенность	4	100	Проектирование и монтаж новой системы освещения Проектирование и монтаж новой системы общеобменной вентиляции Установка дополнительных отопительных батарей
	1.2 повышенная запыленность	4	80	
	1.3 пониженная температура	3	60	
Цех 2	2.1 физические перегрузки	5	30	Механизация труда Рационализация технологического процесса Внедрение акустических экранов
	2.2 монотонность	4	40	
	2.3 повышенный шум	5	8	

Коллективная мощность дозы неблагоприятного воздействия факторов условий труда в организации составляет:

$$J = (4 \times 100 + 4 \times 80 + 3 \times 60) + (5 \times 30 + 4 \times 40 + 5 \times 8) = 1250 \text{ человеко-баллов,}$$

где 4 – балльная оценка  $x_{ij}$ .

**Порядок выполнения работы**

1. Внимательно изучить основные положения и методику выполнения расчета.
2. Получить задание у преподавателя или использовать собственные исходные данные.
3. Выполнить расчеты по образцу, подставив в формулы исходные данные своего варианта.
4. Заполнить сводную таблицу безопасности и риска получения профзаболевания.
5. Рассчитать мощность коллективной дозы неблагоприятного воздействия.

6. Подготовить отчет и сделать выводы, разработать мероприятия по снижению профессиональных рисков.

### **Методические рекомендации к выполнению работы**

В качестве исходных данных к работе могут использоваться карты специальной оценки условий труда или аттестации рабочих мест предприятия – места производственной практики студента. В этом случае оценку следует производить по структурным подразделениям, по аналогичным рабочим местам структурного подразделения.

После расчета уровня профессионального риска по каждому рабочему месту его необходимо сравнить с максимально допустимым риском для данного рабочего места. Это сопоставление необходимо для ранжирования рисков, требующих скорейшего вмешательства и корректировки.

Следующий этап – это планирование мероприятий по управлению рисками, т. е. направленных на уменьшение уровня опасности, снижению неблагоприятного воздействия здоровье работающих.

Коллективная мощность дозы неблагоприятного воздействия факторов условий труда рассчитывается до и после внедрения мероприятий, снижающих уровень риска

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое профессиональный риск?
2. Что подразумевается под «неблагоприятными условиями труда»?
3. Как вы понимаете базовую систему оценки риска?



## Практическая работа 4

### Оценка ретроспективных профессиональных рисков

*Цель работы:* закрепить понятие профессиональных рисков и освоить методику оценки профессиональных рисков с использованием статистических данных предприятий

#### Теоретические положения

Методика расчета ретроспективных профессиональных рисков базируется на статистической информации по производственному травматизму и профзаболеваемости сотрудников организации (табл. 1).

*Таблица 1*

**Пример оформления статистической информации по производственному травматизму в организации за 20\_\_ г.**

Наименование цеха	Среднесписочная численность работников в рассматриваемом периоде, $N$	Число несчастных случаев за истекший период, $HC$	Число несчастных случаев со смертельным исходом за истекший период, $HC_{см}$	Суммарное число дней временной нетрудоспособности, вызванной всеми несчастными случаями, $\Sigma D$
Сборочный цех	456	5	1	152
РМЦ	253	2	0	43
Транспортный цех	93	2	0	14
Итого	802	9	1	209

На основе статистической информации по производственному травматизму рассчитываются статистические показатели, отражающие частоту и тяжесть несчастных случаев, а также уровень профессиональной заболеваемости. К таким относительным статистическим показателям относятся:

- коэффициент частоты  $K_f$  несчастных случаев

$$K_f = \frac{HC}{N} \times 1000; \quad (1)$$

- коэффициент тяжести  $K_T$  несчастных случаев

$$K_T = \frac{\sum D}{HC} \quad (2)$$

- коэффициент потерь  $K_n$

$$K_n = K_f \times K_T = \frac{\sum D}{N} \times 1000; \quad (3)$$

- коэффициент частоты  $K_{см}$  несчастных случаев со смертельным исходом

$$K_{см} = \frac{HC_{см}}{N} \times 1000; \quad (4)$$

- коэффициент обобщенных трудовых потерь  $K_{об}$

$$K_{об} = K_f \times K_T + K_{см} \times 6000, \quad (5)$$

где  $HC$  – число несчастных случаев за анализируемый период (обычно один календарный год);

$N$  – среднесписочная численность работников в рассматриваемом периоде;

$\sum D$  – суммарное число дней временной нетрудоспособности, вызванной всеми несчастными случаями;

$HC_{см}$  – число несчастных случаев со смертельным исходом;

6000 – условные трудовые потери в днях на один несчастный случай со смертельным исходом.

На основе полученных значений частоты и тяжести несчастных случаев в организации рассчитывается вероятность безопасной работы  $P(0)$  и риск травмирования  $R$ .

Вероятность  $i$ -го количества несчастных случаев определяется по формуле

$$P_n = \frac{\left(\frac{K_f}{1000} N t \beta\right)^n}{n} - \exp\left(-\frac{K_f}{1000} N t \beta\right) \quad (6)$$

где  $P(n)$  – вероятность  $i$ -го количества несчастных случаев,  $i = 1, 2, \dots$ ;

$N$  – среднесписочная численность работников в рассматриваемом периоде;

$t$  – продолжительность работы, лет;

$\beta$  – повышающий коэффициент (используется, когда имеются основания считать данные о несчастных случаях заниженными); имеются результаты исследований, из которых вытекает, что  $1 < \beta < 5$ ;

$K_f$  – коэффициент частоты несчастных случаев.

Выражение (6) позволяет получать прогнозные оценки различных событий, связанных с производственным травматизмом.

Если приравнять  $N$ ,  $t$  и  $\beta$  к единице, то, пользуясь выражением (7), можно вычислить вероятность безопасной работы  $P(0)$  для одного человека в течение года:

$$P(0) = \exp\left(-\frac{K_f}{1000} N t \beta\right) \quad (7)$$

Зная вероятность безопасной работы  $P(0)$ , отнесенную к одному году либо ко всему трудовому стажу, можно вычислить риск травмирования:

$$R = 1 - P(0). \quad (8)$$

Если в выражение (6) подставить вместо коэффициента частоты несчастных случаев  $K_f$  коэффициент частоты несчастных случаев со смертельным исходом  $K_{см}$ , то полученное выражение позволит рассчитать ве-

роятность несчастных случаев со смертельным исходом за определенный период (1 год, трудовой стаж и др.):

$$P(k_{cm}) = \frac{\left(\frac{K_{cm}}{1000} N t \beta\right)^{k_{cm}}}{k_{cm}} - \exp\left(-\frac{K_{cm}}{1000} N t \beta\right) \quad (9)$$

где  $P(k_{cm})$  – вероятность  $k_{cm}$  ( $k_{cm} = 0, 1, 2, 3 \dots$ ) несчастных случаев со смертельным исходом;

$N$  – среднесписочная численность работников в рассматриваемом периоде;

$t$  – продолжительность работы, лет;

$\beta$  – повышающий коэффициент (используется, когда имеются основания считать данные о несчастных случаях заниженными), имеются результаты исследований, из которых вытекает, что  $1 \leq \beta \leq 5$ ;

$K_{cm}$  – коэффициент частоты несчастных случаев со смертельным исходом.

Если в выражении (9) принять  $N = 1$  чел.,  $t = 1$  год,  $k_{cm} = 1$ ,  $\beta = 1$ , то получим вероятность гибели одного человека на производстве, отнесенную к одному году. Допустимым риском в течение года считается вероятность гибели  $10^{-6}$ .

Результаты расчетов сводятся в табл. 2 и группируются по определенному признаку (по организации в целом, отдельным цехам, профессиям и т. д.).

**Таблица 2**

**Пример сводной таблицы показателей производственного травматизма в организации за 20\_\_ г.**

Показатели производственного травматизма								
Коэффициент частоты $K_f$	Коэффициент тяжести $K_T$	Коэффициент потерь $K_n$	Коэффициент частоты $K_{cm}$ смертельным исходом	Коэффициент обобщенных трудовых потерь $K_{об}$	Вероятность безопасной работы		Риск травмирования	
					в течение года	в течение трудового стажа (25 лет)	в течение года	в течение трудового стажа (25 лет)
10,96	30,4	333,3	2,19	13473	0,989	0,76	0,011	0,24
7,91	21,5	169,9	0	170,07	0,992	0,82	0,0078	0,18
21,51	7	150,54	0	150,57	0,9787	0,58	0,021	0,42
11,22	23,22	260,6	1,25	7760,53	0,9888	0,76	0,011	0,24

Вероятность гибели одного рабочего в течение года:

$$P(k_{cm}) = \frac{\left(\frac{1,25}{1000} 111\right)^1}{1} - \exp\left(-\frac{1,25}{1000} 111\right) = 1,24 \times 10^{-3} \text{ (допустимая } 10^{-6} \text{)}.$$

Опасные и вредные условия труда являются причинами не только несчастных случаев, но и профессиональной и производственно обусловленной общей заболеваемости.

Частоту профессиональной заболеваемости  $K_f^{проф}$  в России принято определять в расчете на 10 000 работников, т. е. имеем:

$$K_f^{проф} = \frac{ПЗ}{N} \cdot 10^4, \quad (10)$$

где  $ПЗ$  – число впервые установленных профессиональных заболеваний (ПЗ);

$N$  – среднесписочная численность работников в рассматриваемом периоде.

Частоту общей заболеваемости обычно определяют на 100 человек. Поэтому частота производственно обусловленной общей заболеваемости  $K_f^{пр.з}$  будет

$$K_f^{пр.з} = \alpha \frac{ОЗ}{N} \times 100, \quad (11)$$

где  $ОЗ$  – число случаев общей заболеваемости (ОЗ);

$\alpha = 0,25-0,3$  – коэффициент, показывающий долю производственно обусловленной заболеваемости в общем, устанавливаемой по форме 16-ВН;

$N$  – среднесписочная численность работников в рассматриваемом периоде.

Результаты расчетов сводятся в табл. 3 и группируются по определенному признаку (по организации в целом, отдельным цехам, профессиям и т. д.).

**Таблица 3**

**Показатели заболеваемости в организации за 20\_ г.**

1. Производственный объект: \_\_\_\_\_
2. Подразделение (цех): \_\_\_\_\_
3. Участок: \_\_\_\_\_

Наименование цеха, участка и др.	Коэффициент частоты профессиональных заболеваний $K_f^{проф} = \frac{ПЗ}{P} \times 10^4$	Коэффициент частоты производственно обусловленной общей заболеваемости $K_f^{пр.з} = \alpha \frac{ОЗ}{P} \times 100$
Сборочный цех		
РМЦ		
Транспортный цех		
В целом в организации		

**Порядок выполнения работы**

1. Внимательно изучить основные положения.
2. Получить задание у преподавателя.

3. По полученной или самостоятельно собранной статистической информации рассчитать относительные статистические показатели производственного травматизма организации.

4. По формулам (6) – (10) рассчитать вероятность безопасной работы и риск травмирования рабочих за год и за весь трудовой стаж.

5. Сделать вывод об уровне травматизма в организации.

### **Методические указания к выполнению работы**

Данные расчеты могут быть выполнены для отдельных профессий, отдельных структурных подразделений предприятия, для предприятия в целом, для отрасли в целом.

Работа может быть выполнена по заданию преподавателя или с использованием собственных данных студента, полученных на производственной практике.

Полученные результаты можно сравнить с данными по отрасли, с уровнем травматизма в субъекте Федерации, в России в целом.

### **Контрольные вопросы**

1. Чем отличаются абсолютные и относительные статистические показатели производственного травматизма?

2. Что показывает коэффициент частоты травматизма?

3. Что показывает коэффициент тяжести травматизма?

4. Что означает термин «приемлемый (допустимый) уровень риска»?

5. Как рассчитать риск травмирования работника за один год работы? за весь трудовой стаж?

6. Какие факторы влияют на развитие профессиональных и производственно обусловленных заболеваний?

7. Как рассчитать риск получения профессионального заболевания за период времени равный трудовому стажу?

## **Практическая работа 5**

### **Оценка профессиональных рисков на рабочем месте методом анкетирования**

*Цель работы:* закрепить представление о профессиональном риске и познакомиться с его оценкой методом анкетирования

#### **Теоретические положения**

Оценка рисков – краеугольный камень планирования мероприятий по охране труда, она является непрерывным и систематическим процессом, проводится поэтапно, с учетом выявленных опасностей.

Под оценкой рисков подразумевается *выявление возникающих в процессе труда опасностей, определение их величины и значимости возникающих рисков*. Оценка рисков является наиболее эффективным превентивным мероприятием. При оценке рисков учитываются не только неблагоприятные события и несчастные случаи, происшедшие ранее, но и опасности, пока не вызвавшие неблагоприятных последствий.

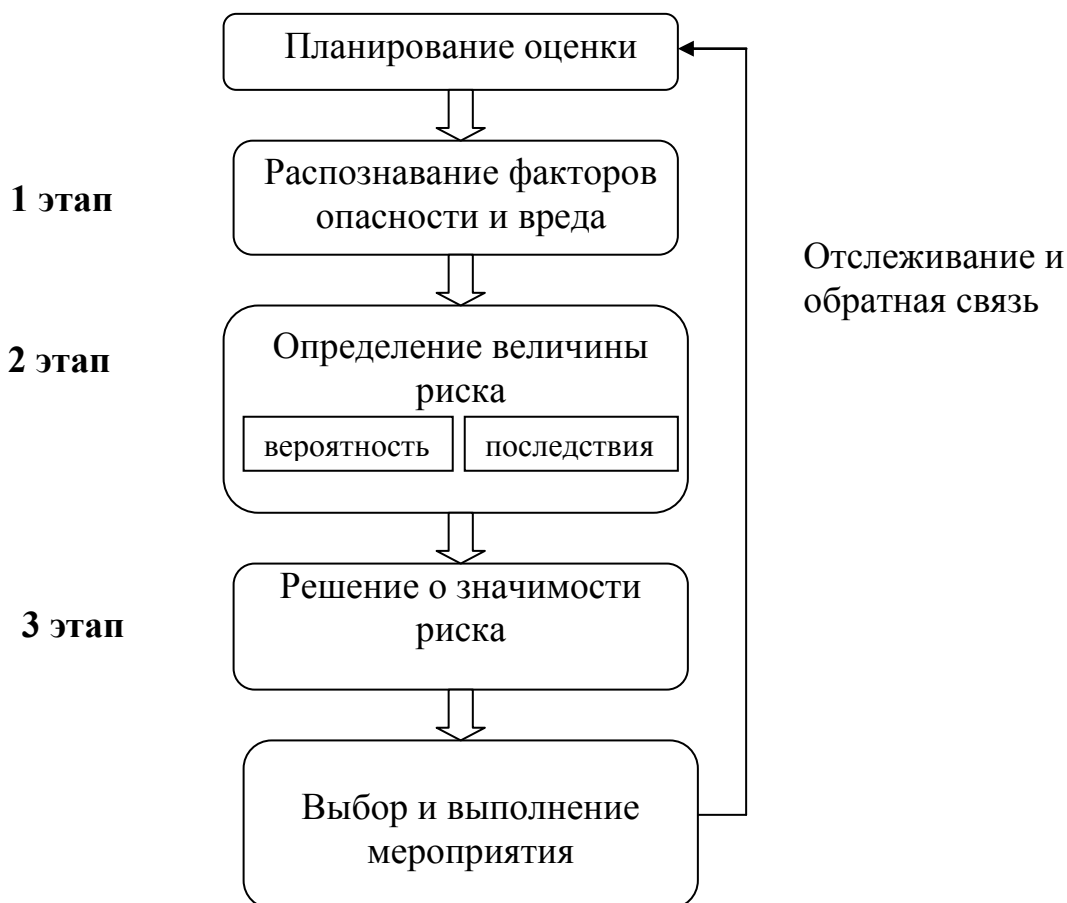
Оценка рисков позволяет выявить опасности, свойственные данной работе, прежде чем они вызовут несчастный случай или причинят иной вред работнику.

Оценка рисков является непрерывным и систематическим процессом. Она проводится поэтапно, этапы оценки риска представлены на рис. 1. Основой для оценки рисков служит выявление опасностей, возникших во время работы. Если эти опасности нельзя полностью устранить, следует оценить их риск для здоровья и безопасности работников. На основе оценки можно принять обоснованные решения по повышению безопасности.

Чтобы оценка рисков действительно приводила к повышению безопасности труда на практике, необходимо на основе полученных данных определить приоритеты повышения безопасности труда. Самыми эффективными мерами являются меры по полной ликвидации наиболее выраженных опасностей. Предполагаемые меры должны быть конкретными и выполнимыми. Постоянство оценки рисков предполагает также оценку эффективности внедренных мероприятий, постоянное наблюдение за рисками и взаимодействие с работниками, подверженными рискам, таким образом, реализуется обратная связь.

*1 этап* состоит в выявлении опасностей, при этом необходимо ответить на следующие вопросы:

- какие опасности возникают в работе;
- что является причинами опасности;
- где проявляется опасность;
- кто подвержен опасности;
- в каких ситуациях работники могут подвергнуться опасности?



**Рис. 1. Этапы оценки и управления рисками**

Выявление опасностей предусматривает определение и учет опасности для здоровья работников, исходящей из характера трудовой деятельности, производственного помещения, иных рабочих зон и условий труда. Необходимо учитывать ранее выявленные опасности, а также такие факторы опасности, которые могут причинить вред в силу личных особенностей работников и факторов трудовой деятельности.

Необходимо учитывать опасные ситуации, возникающие как при обычном ходе рабочего процесса, так и в исключительных и редких ситуациях. Исключительными ситуациями можно считать, например:

- время отпусков;
- использование временных работников и практикантов;
- сверхурочные работы и ночные смены;
- запланированные и незапланированные простои;
- изменения в производственном процессе и ремонты;
- отличия от обычного труда, сбои, дефекты и ошибки;
- уборка, ремонт и обслуживание оборудования во время работы.

Кроме собственно опасностей необходимо выявить работников, подвергающихся опасностям. Подверженными опасности будут работающие лица, а также все посторонние лица, на которых может по разным причинам воздействовать опасность. Посторонними, подвергающимися опасно-

сти лицами, могут быть, например, случайно проходящие мимо поставщики товара, уборщики, ремонтный и обслуживающий персонал, клиенты, работники соседних участков и т. п. Следует специально учесть особенную подверженность опасности молодых работников, беременных женщин, инвалидов и пожилых людей.

*2 этап* оценки рисков – определение величины риска.

Риск является сочетанием вероятности и тяжести последствий, причиняемых опасностью. Цель определения величины риска состоит в установлении его степени и расстановке факторов опасности в порядке значимости риска при их реализации. Определяя величину риска, можно выделить из группы наиболее важные вопросы или наибольшие риски с точки зрения безопасности. Это позволит впоследствии эффективно сосредоточиться на наиболее проблемных вопросах.

Выявленных опасностей может оказаться довольно много. Они нуждаются в ранжировании по своей величине. Поскольку выявленные опасности невозможно ликвидировать сразу, мероприятия по повышению безопасности необходимо планировать в порядке, соответствующем величине риска.

Величина риска образуется из вероятности опасного события и значимости (серьезности) причиняемых им последствий. *Значимость последствий* означает серьезность причиняемого здоровью человека вреда, вызываемого событием, вызвавшим этот вред. Опасная ситуация может вызвать многочисленные и разные по степени последствия. При необходимости совокупная величина может определяться по нескольким различным последствиям.

*На серьезность* последствий влияют, например, следующие факторы:

- Характер причиненного вреда (незначительный / значительный)
- Широта последствий (сколько лиц пострадало)
- Повторяемость вредного воздействия / нет повторяемости
- Продолжительность вредного воздействия (короткая / длительная)

Тяжесть (серьезность) последствий будем оценивать по критериям, приведенным в табл. 1.

В определении серьезности последствий, особенно в опасных случаях и при оценке значения их в ущербе для здоровья, следует использовать компетентность специалистов служб медицины и гигиены труда.

Вероятность события будем определять по критериям, приведенным в табл. 2.

В определении как серьезности последствий, так и вероятности события невозможно достичь абсолютной точности. Поэтому в определении уровней рисков имеет значение не столько их абсолютные величины, сколько различия разных рисков по уровням вероятности и серьезности последствий.



На вероятность события влияют многие явные и скрытые факторы, общими из них являются:

- Частота проявления вредного воздействия;
- Продолжительность вредного воздействия;
- Возможности предвидеть заранее появление вредного воздействия;
- Возможности предотвратить вредное воздействие.

*Таблица 1*

**Критерии определения серьезности последствий**

Признаки серьезности последствий	
Незначительные	Событие вызывает кратковременное заболевание или нарушение здоровья, которые не предполагают обращение за медицинской помощью. Возможно отсутствие на работе не более трех дней. Например, головная боль или синяк.
Умеренно значимые	Событие вызывает значительные и длительные последствия. Предполагает обращение за медицинской помощью. Вызывает от 3 до 30 дней отсутствия на работе. Например, резаная рана или слабые ожоги.
Серьезные	Событие вызывает постоянные и необратимые повреждения. Предполагает стационарное лечение и вызывает отсутствие на работе более 30 дней. Например, серьезные профессиональные заболевания, стойкая нетрудоспособность или смерть.

*Таблица 2*

**Критерии в определении вероятности события**

Признаки вероятности события	
Маловероятно	Событие, которое возникает редко и нерегулярно. Например, поверхность тротуаров зимой становится скользкой ото льда.
Вероятно	Событие, которое возникает время от времени, но нерегулярно. Например, во время техобслуживания подъемника груз нужно поднимать вручную.
Высокая вероятность	Событие, которое возникает часто и регулярно. Регулярное движение погрузчика вызывает опасность столкновения.

Величину риска можно определить различными способами. Один из наиболее применяемых способов – матрица рисков (табл. 3).

В матрице принято три уровня тяжести (серьезности) последствий и три уровня вероятности вреда. Сначала определяют серьезность последствий, причиненных ситуацией, с помощью трех разных позиций в верхней строке таблицы, а после этого оценивают вероятность причиненного вреда с помощью первого столбца. На пересечении трех выбранных направлений окажется величина найденного уровня риска.

Матрица рисков

вероятность	последствия		
	Незначительные	Умеренно значимые	Серьезные
малая	1 малозначимый риск	2 малый риск	3 умеренный риск
средняя	2 малый риск	3 умеренный риск	4 значительный риск
высокая	3 умеренный риск	4 значительный риск	5 недопустимый риск

Величины риска различаются от минимальной, значение 1 (малозначимый риск) до максимальной, значение 5 (недопустимый риск).

3 этап оценки риска – решение о значимости риска и необходимости проведения мероприятий по его снижению.

Решение о значимости рисков означает их такое разграничение, при котором *отделяются малые риски*. Ликвидация всех рисков не всегда возможна. Поэтому, проводя пограничную черту, выделяют риски, по которым проводят мероприятия в первую очередь. Сначала следует заняться наиболее выраженными рисками, а затем распространить мероприятия на остальные риски, понимая, что целью является ликвидация или минимизация последствий, причиняемой рисками. Совершенствование безопасности рабочего места является непрерывным процессом. Поэтому сначала необходимо решить приоритетные вопросы, а после этого сосредоточиться на рабочих местах с менее значимыми проблемами.

Примерной границей проведения мероприятий может служить разница в величине рисков по таблице рисков. Если величина риска 1 или 2, то она не предполагает проведения мероприятий. Если величина риска 3, 4 и 5, риск нужно минимизировать. Инструкции о значимости риска и принятии решения о необходимости и очередности мероприятий приведена в табл. 4.

При выборе мероприятий необходимо понимать проблему в целом, оценивая эффективность мероприятий.

При выборе мероприятий рекомендуется придерживаться следующих общих принципов:

- предупреждение факторов опасности;
- ликвидация существующих факторов в опасности;
- замещение факторов опасности на менее опасные или менее вредные факторы;
- приоритет наиболее эффективных мероприятий по охране труда;
- использование безопасной техники и предотвращение факторов опасности на основе развития технических средств и способов производства.

**Таблица 4**

**Инструкции о значимости риска и принятии решения о необходимости и очередности мероприятий**

Величина риска	Необходимые мероприятия для уменьшения риска
Малозначимый риск	Риск так мал, что мероприятий не требуется.
Малый риск	Мероприятия не обязательны, но за ситуацией нужно следить, чтобы риск был управляемым.
Умеренный риск	Мероприятия для уменьшения риска необходимы, но их проведение можно спланировать и провести точно по графику. Если риск вызывает серьезные последствия, необходимо выяснить вероятность события более точно.
Значительный риск	Мероприятия по снижению величины риска обязательны и их проведение следует начать срочно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена, и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет уменьшен.
Недопустимый риск	Мероприятия по ликвидации риска обязательны и их проведение необходимо начать немедленно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена, и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет ликвидирован.

Вообще, очень разумно иметь альтернативные предложения, чтобы выбирать из них требуемые мероприятия на основании их важности и трудности.

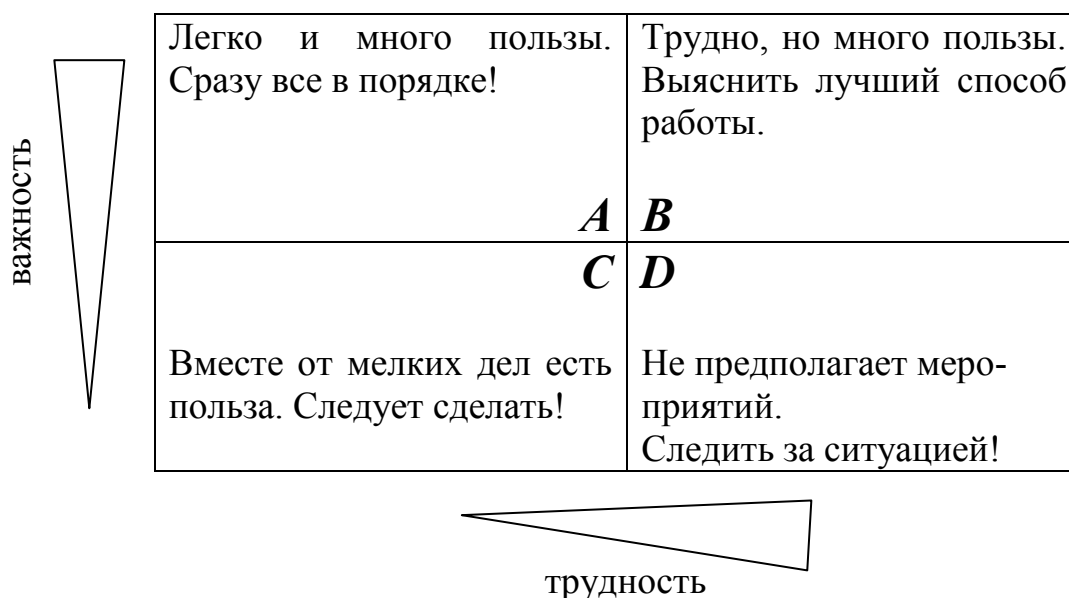
Факторы, определяющие важность и трудность мероприятий, приведены в табл. 5.

**Таблица 5**

**Факторы, определяющие важность и сложность выполнения мероприятий**

Фактор, определяющий важность мероприятий	Фактор, определяющий сложность выполнения мероприятий
Повышение уровня безопасности	Время, требуемое на выполнение
Направленность на соблюдение законов и требований	Финансовые затраты
Улучшение надежности работы	Трудоемкость планирования и выполнения
Улучшение гибкости и производительности труда	Возможность выполнения собственными силами
Удовлетворенность персонала и специалистов	Возможное сопротивление изменениям

Схема оценки мероприятий по их важности и трудности приведена на рис. 2.



**Рис. 2. Оценка важности и сложности выполнения трудоохранных мероприятий**

Мероприятия делятся на четыре класса:

- *A (Легкое и важное)*: Легкие мероприятия со значительным эффектом. Их следует сразу же выполнять.
- *B (Трудное, но важное)*: Мероприятие труднее, чем в *A*, но из-за важности его следует выполнить. Работу, однако, надо хорошо спланировать и найти более эффективные по затратам пути решения вопроса.
- *C (Легкое, но неважное)*: Мероприятие не очень важное, но по выполнимости легкое. Небольшие улучшения следует выполнить.
- *D (Трудное и неважное)*: К слишком трудным мероприятиям не следует приступать, если получаемый эффект от них невелик. Ситуацию, тем не менее, надо отслеживать и при необходимости провести новую оценку.

*Признаки хорошо проведенной оценки рисков*

Хорошая оценка рисков *организуется работодателем*. К ней привлекаются различные подразделения организации в соответствии со своими заданиями. Хорошая оценка рисков основана на принципе Р-С-Р, иными словами, в ней участвуют работодатель, специалисты и работники.

Хорошо выполненная оценка рисков отражает *действительное положение*, а ее результаты отражают реальные условия труда и трудового процесса. Во время оценки рисков необходимо выполнять все ее мероприятия объективно и адекватно. Ранее внедренные мероприятия по управлению рисками учитываются в той части, в какой они соответствуют действительности.

Хорошая оценка рисков является *систематической*. Оценка рисков сделана хорошо, если в ней систематически распознавались опасности и оценивались риски для самых главных производственных процессов (ра-

бочих операциях). Оценка рисков должна охватывать все значительные зоны рисков. Оценку нужно делать так, чтобы наиболее выраженные и обширные зоны рисков контролировались бы наиболее тщательно.

Определение величины риска нужно выполнять так, чтобы были выделены наиболее выраженные и значимые с точки зрения обеспечения безопасности риски. С другой стороны, при оценке рисков надо выделять и те риски, по отношению к которым не требуются специальные мероприятия или дополнительные разъяснения.

Хорошая оценка рисков должна носить *профилактический характер*. Она основывается на имеющихся данных организации о рисках и ранее происшедших опасных ситуациях, несчастных случаях, а также недавних инцидентах. Помимо архивных данных учитываются потенциальные опасности, которые пока не проявились, но возникновение, которых в процессе работы вероятно. Также оценивается достаточность внедренных ранее мероприятий по безопасности труда.

Хорошая оценка рисков *является практичной*. Главная ее задача осуществить ясные и выполнимые мероприятия для повышения безопасности труда. К хорошему использованию результатов оценки рисков относится и то, что они внедряются в соответствии с установленными законодательством методами в виде множества форм реализации, в том числе, например, включаются в инструкции по охране труда.

Хорошая оценка рисков должна быть *документированной*. Результаты оценки рисков и решения по ним представляются в письменном виде. Документы следует сопровождать информацией о выполнении мероприятий. Выполненные мероприятия свидетельствуют о результативной оценке рисков.

Хорошая оценка рисков является *развивающейся* и постоянно действующей функцией предприятия. К хорошей оценке рисков относится отслеживание выполнения мероприятий, повторная оценка рисков для оценки их воздействий и непрерывный контроль производственной среды для профилактики рисков.

#### *Оценка риска методом анкетирования*

Выявление опасностей можно выполнять с помощью анкет. Анкеты разделены на четыре вида рисков. В каждой анкете упомянуто о 16–20 факторах опасности или опасных ситуаций. Факторы опасности разделены на группы для облегчения обработки:

- физические факторы опасности;
- химические факторы опасности;
- эргономические факторы опасности;
- психологическая нагрузка;
- риск несчастного случая.

Каждая из анкет индивидуальна (табл. 9, 11, 13, 15, 17), таким образом, их можно использовать по отдельности. Вместе эти четыре разные тематические анкеты перекрывают весь диапазон оценки рисков, образуя сово-

купность, в которой учтено подавляющее большинство факторов производственной среды и трудового процесса. На отдельные “тематические” анкеты можно сделать упор при необходимости зафиксировать опасности лишь в тех тематических зонах, которые признаются на предприятии важнейшими или в оценке которых есть недостатки.

Анкеты содержат перечень наиболее общих факторов опасности. При этом материалы анкеты составлены так, что они подходят для проверки различных работ и рабочих зон. Вместе с тем почти в каждой работе возникают факторы опасности, о которых нет упоминаний в анкете. Поэтому в анкеты можно добавлять иные замеченные факторы опасности.

Каждому из упомянутых в анкете вопросов соответствует три альтернативы. Каждый пункт нужно разобрать, делая пометку на каждой из соответствующих строк согласно инструкции табл. 6.

Заполнение анкеты – это *1 этап* оценки риска – выявление опасности. После анкетирования проводится определение величины рисков, т. е. осуществляется *2 этап* оценки риска. Определение величины рисков имеет свои особенности в каждой группе факторов и поэтому проводится по каждой группе по соответствующим таблицам (табл. 10, 12, 14, 16, 18).

**Таблица 6**

**Инструкция по заполнению анкеты**

Альтернативы ответов на вопросы анкеты	
Причиняет опасность или вред	Фактор вызывает опасность травмирования или вред здоровью работника, необходима оценка величины риска
Нет опасности или вреда	Фактор не вызывает опасность травмирования или вред здоровью работника или не возникает на работе вообще. Мероприятий не требуется
Нет сведений	О факторе и его влиянии нет сведений. Требуются дополнительные выяснения, замеры или помощь других специалистов

Следующий важный этап (*3 этап* оценки риска) – принятие решения о значимости риска. Ликвидация всех рисков не всегда возможна, поэтому осуществляют ранжирование рисков и выделяют те, которые требуют мероприятий в первую очередь. Сначала следует заняться наиболее выраженными рисками, а затем распространить мероприятия на остальные риски, осознавая, что целью является минимизация последствий, причиняемых рисками. Выбор мероприятий делается с помощью анкеты мероприятий (табл. 7). В анкете с максимальной точностью описывается опасная ситуация, возникшая на рабочем месте, оценивается величина риска, выясняются необходимые мероприятия, называется ответственное лицо и график выполнения намеченных мероприятий. Инструкция по заполнению анкеты мероприятий представлена в табл. 8.

Таблица 7

## Анкета по мероприятию

Описание опасной ситуации	Последствия	Вероятность	Риск	Мероприятия	Отв. лицо	График	Отметка о выполнении

Таблица 8

## Инструкция по заполнению анкеты мероприятий

Содержание колонок анкеты мероприятий	
Описание опасной ситуации	Описывается опасная ситуация по возможности подробнее: где проявляется опасность, что ее вызывает, кто подвержен опасности?
Риск	Обозначается величина риска 1 – 5.
Мероприятие	Четко и конкретно описывается мероприятие для ликвидации риска и его уменьшения.
Ответственное лицо	Называется ответственное лицо для выполнения мероприятия (человек информируется об этом)
График	Составляется график мероприятий и назначается время проведения следующего контроля.
Отметка о выполнении	Делается отметка о выполнении, после чего следует оценить риск заново.

## Порядок выполнения работы

1. Внимательно изучить описанную методику оценки риска.
2. Получить задание от преподавателя.
3. Провести процедуру оценки риска при выполнении заданной работы в соответствии с требованиями.
4. Провести ранжирование рисков и принять решение о необходимости и очередности мероприятий
5. Оформить отчет

**Задание 1. Оценка риска по физическим факторам риска**

Провести оценку риска методом анкетирования физических факторов опасности на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 9.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 10.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 7, инструкция по ее заполнению в табл. 8.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод.

Таблица 9

## Анкета оценки физических факторов опасности

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
Шум				
Постоянный				
Импульсный				
Микроклимат				
температура воздуха				
общий обмен воздуха				
Вентиляция				
Сквозняки				
горячие или холодные предметы				
работа на открытом воздухе				
Освещение				
Общее				
Местное				
аварийное и обозначение проходов				
уличное освещение				
Вибрация				
локальная				
Местная				
Излучения				
электромагнитные				
СВЧ				
инфракрасное				
лазерное				
ультрафиолетовые				
ионизирующие				
Укомплектованность аптечкой				
Наличие и исправность средств индивидуальной защиты				



Таблица 10

**Определение величины риска, вызываемого физическими факторами**

Вероятность	Последствия		
	Легкие. Раздражение, проходящая слабая болезнь	Средней тяжести. Ожоги, длительные легкие воздействия, помеха органам слуха	Тяжелые. Длительные серьезные воздействия, рак, астма, смерть
Малая Воздействия 10–50% от нормативной величины	(1) Малозначимый риск	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск
Средняя Воздействия 50–100% от нормативной величины	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск
Высокая Выше нормативных значений	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск	(5) Недопустимый риск

**Задание 2. Оценка риска химических факторов опасности**

Провести оценку риска методом анкетирования химических факторов опасности на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 11.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 12.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 7, инструкция по ее заполнению в табл. 8. Воспользуйтесь рекомендациями по управлению рисками химических факторов, приведенными в конце задания 2.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод.

Таблица 11

**Анкета оценки химических факторов опасности**

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
1	2	3	4	5
Опасные и вредные химические вещества				
Вещества, вызывающие рак				
Вещества, вызывающие аллергию				

1	2	3	4	5
Пожаро- и взрывоопасные вещества				
Пыль и волокна				
Газы				
Аэрозоли, дым, пары				
Обращение с вредными веществами (обозначение на упаковке, по санитарно-эпидемиологическому заключению, сертификату)				
Складирование вредных веществ (места, обозначение, оборудование)				
Обращение с отработанными веществами				
Наличие и исправность средств индивидуальной защиты				
Опасность пожара / взрыва				
Состояние и использование электроприборов				
Огнетушители (их укомплектованность, обозначение, дата последней перезарядки)				
Обозначение запасных выходов				
Наличие и соответствие планов эвакуации				
Укомплектованность аптечкой				

Таблица 12

**Определение величины риска, вызываемого химическими факторами опасности**

Вероятность	Последствия		
	Легкие. Неудобство, раздражение, проходящее легкое заболевание	Средней тяжести. Следы от ожогов, долговременные серьезные воздействия, постоянный легкий вред	Тяжелые. Рак, астма, постоянные серьезные воздействия, болезни, сокращающие жизнь
1	2	3	4
Малая Химические вещества применяются редко. Содержание низкие	(1) Малозначимый риск	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск

1	2	3	4
Средняя Химические вещества применяются часто. Их содержания умеренные	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск
Высокая Появляются признаки их воздействия	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск	(5) Недопустимый риск

*Пример определения величины риска, вызванного химическими факторами:* валяльщица шелка подвергается на своей работе постоянно воздействию растворителя. Общее содержание растворителя в воздухе 50-100% от значения, признанного вредным (ПДК). Каков риск, вызываемый растворителем?

Фактор опасности	Горючие и взрывоопасные вещества, пары растворителя
Описание опасной ситуации	1. наблюдается испарение растворителя, что вызывает опасность для здоровья при вдыхании; 2. попадание на кожу вызывает вред для кожи; 3. пары растворителя могут вспыхнуть и вызвать пожар
Последствия	1. серьезные (раздражение, воздействие на нервную систему, при длительном пребывании возникает стойкое влияние на нервную систему) 2. малые 3. серьезные
Вероятность	1. средняя 2. высокая 3. средняя
Уровень риска	1. пары растворителя – 3 2. раздражение кожи – 3 3. опасность загорания – 4

Вывод: Самый высокий риск по опасности возгорания - мероприятия для уменьшения риска обязательны и их проведение следует начать срочно. Работа в условиях риска должна быть немедленно прекращена и ее нельзя возобновлять прежде, чем риск будет уменьшен.

### Рекомендации по управлению химическими рисками

Для предотвращения химических рисков можно применить следующие мероприятия:

- использование безопасных или, по возможности, мало опасных химических веществ, выбор безопасных методов и способов работы;
- осуществление достаточного контроля рабочего места;
- уменьшение количества лиц, подвергаемых риску, и уменьшение времени воздействия;
- технические мероприятия по защите;
- общие гигиенические мероприятия;
- инструктаж и обучение;
- использование предупреждающих знаков;
- слежение за состоянием здоровья работников;
- планирование мероприятий по ликвидации возможных аварий и оказанию первой помощи.

### Задание 3. Оценка риска по эргономическим факторам

Под эргономикой понимают соответствие труда, методов и средств труда возможностям человека. В эргономике контролируют физическую нагрузку и неудобные рабочие позы. Анкета по эргономике включает вопросы, касающиеся рабочего места, характера работы и орудий труда.

Провести оценку риска методом анкетирования эргономических факторов опасности на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 13.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 14.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 7, инструкция по ее заполнению в табл. 8. Воспользуйтесь рекомендациями по управлению рисками, вызванными плохой эргономикой, приведенными в конце задания 3.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод. Какие факторы на ваш взгляд следует добавить в анкету оценки эргономических факторов?

Таблица 13

Анкета оценки эргономических факторов

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
1	2	3	4	5
Чистота и порядок на рабочем месте				
Этажи, полы, лестницы				

1	2	3	4	5
Проходы, выходы, пути эвакуации				
Компьютерная техника				
Длительность нахождения в фиксированной позе				
Режим работы и перерывы (в том числе ночные смены)				
Просторность помещения				
Положение спины				
Положение рук, плеч, запястьев, пальцев				
Положение шеи и головы				
Положение ног				
Перемещение тяжестей				
Инструктажи, оборудование, машины, механизмы				
Обрабатываемые материалы				
Вспомогательные средства				

Таблица 14

**Определение величины рисков, вызываемых эргономикой**

Вероятность	Последствия		
	Легкие. Неприятность, раздражение, проходящая нагрузка	Средней тяжести. Долговременные серьезные, постоянные влияния, постоянный слабый вред	Тяжелые. Постоянные серьезные влияния
Малая, нагрузка случайная, возни- кает редко	(1) Малозначимый риск	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск
Средняя, ситуации опасности и нагрузки еже- дневные	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск
Высокая Ситуации опасности и нагрузки постоянные	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск	(5) Недопустимый риск

## **Рекомендации по управлению рисками, вызванными плохой эргономикой**

Хорошая компоновка и организация рабочего места помогают уменьшить риски, вызываемые физической нагрузкой. Нагрузку, вызванную подъемом тяжестей, уменьшает использование подъемных средств и правильные приемы подъема. Утомительность и однообразие в движениях можно уменьшить, чередуя разные виды работ.

### ***Задание 4. Оценка риска психологических факторов***

Психологическая перегрузка представляет собой вызываемую работой чрезмерную или недостаточную интеллектуальную нагрузку. В анкете упомянуты общеизвестные источники усталости и стресса, которые являются общими почти для всех рабочих мест. Психологические нагрузки являются частью общей нагрузки, вызываемой трудом, при этом они являются существенной частью риска, подлежащего расчету.

Провести оценку риска методом анкетирования психологических факторов на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 15.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 16.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 7, инструкция по ее заполнению в табл. 8, воспользуйтесь рекомендациями по управлению рисками психологических перегрузок, приведенными в конце задания 4.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод. Какие факторы на ваш взгляд следует добавить в анкету оценки психологических нагрузок?

**Таблица 15**

**Анкета оценки психологических перегрузок**

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
1	2	3	4	5
Однообразность работы				
Долгое нахождение в сосредоточенном состоянии				
Вероятность ошибки				
Спешка				
Отсутствие возможности карьерного роста				
Конфликтные и некорректные отношения				

1	2	3	4	5
Степень ответственности за принятие решений				
Степень ответственности за безопасность других				
Отсутствие информации по ходу работ				
Плохая рабочая атмосфера				
Угроза насилия				
Отсутствие социальной поддержки				
Отсутствие возможности влияния				

Таблица 16

**Определение величины рисков, вызываемых психологическими нагрузками**

Вероятность	Последствия		
	Легкие. Усталость, суета, случайное отсутствие	Средней тяжести. Низкая способность концентрации и работы, беспомощ- ность, повторяюще- еся отсутствие	Тяжелые. Безнадежность, сильная депрессия, постоянные отсутствия
Малая, Случайные ситуации опасности и нагрузки, проявляются редко или непродолжительное время	(1) Малозначимый риск	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск
Средняя, ситуации опасности и нагрузки возникают постоянно или на некоторое время	(2) Малый риск	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск
Высокая Ситуации опасности и нагрузки постоянны, вредное воздействие замечено, нагрузка стабильная	(3) Умеренный риск	(4) Значительный риск	(5) Недопустимый риск

**Рекомендации по управлению рисками психологических перегрузок**

Психологическому благополучию можно содействовать, например, с помощью следующих мероприятий:

- у всего персонала одинаковый взгляд на цели и задачи общего труда;

- разделение труда четкое, полностью соответствующее должностным инструкциям;
- персонал знает свои задачи и ответственность;
- возможность персонала воздействовать на свой труд;
- оповещение открытое и разностороннее;
- от работы можно получить отдачу и поддержку;
- взаимодействие персонала и начальства открытое и доверительное.

### **Задание 5. Оценка риска несчастного случая**

К опасностям несчастного случая относится внезапный и неуправляемый источник энергии: двигающийся предмет, неуправляемое движение или энергия. Анкета опасностей несчастного случая пригодна для контроля таких работ, в которых есть многочисленные этапы, механизмы и устройства, а также для работы в изменяющихся условиях.

Провести оценку риска методом анкетирования факторов, вызывающих несчастные случаи на рабочем месте по заданию преподавателя или по собственному выбору. Необходимо выполнить все три этапа оценки риска.

Бланк анкеты приведен в табл. 17.

Для определения величины риска воспользуйтесь табл. 18.

Примите решение о необходимости и очередности проведения мероприятий по минимизации риска, используя инструкции, приведенные в табл. 4.

Заполните анкету мероприятий, бланк анкеты приведен в табл. 7, инструкция по ее заполнению в табл. 8. Используйте рекомендации по управлению рисками несчастного случая, приведенные в конце задания 5.

Обобщите результаты и сформулируйте вывод. Какие факторы на ваш взгляд следует добавить в анкету оценки риска несчастного случая?

**Таблица 17**

**Анкета оценки факторов риска несчастных случаев**

Вредные факторы	Вызывает опасность или вред	Нет опасности или вреда	Нет данных	Комментарии и дополнения
1	2	3	4	5
Подскальзывание				
Возможность споткнуться				
Подъем или падение с высоты				
Зажимание между предметами				
Опасность остаться в закрытом помещении				
Электроприборы и статическое электричество				



1	2	3	4	5
Перевозка товара и другое движение				
Опасность оказаться в воде				
Падение предметов с высоты				
Опрокидывание предметов				
Отскакивание предметов или веществ				
Удар, вызываемый движущимся предметом				
Застревание в движущемся предмете				
Опасность порезов				
Колотые раны				
Отсутствие средств безопасности				
Чрезвычайные ситуации и неполадки				
Недостатки в сигналах тревоги и средствах спасения				
Недостатки в системе оказания первой помощи				

Таблица 18

## Определение величины риска несчастного случая

Вероятность	Последствия		
	Легкие Отсутствие на работе < 3 рабочих дней; легкие воздействия, вывихи и синяки	Средней тяжести Отсутствие на работе 3-30 дней; длительные серьезные последствия, постоянные слабые повреждения: переломы и ожоги	Тяжелые Отсутствие на работе > 30 дней; постоянная нетрудоспособность, смерть
Малая Случайные опасные ситуации возникают редко	1 малозначимый риск	2 малый риск	3 умеренный риск
Средняя Состояния несчастного случая ежедневные; несчастный случай был близок	2 малый риск	3 умеренный риск	4 значительный риск
Высокая Опасные ситуации возникают часто и регулярно; несчастный случай произошел	3 умеренный риск	4 значительный риск	5 недопустимый риск

## Рекомендации по управлению рисками несчастного случая

Хорошая организация – это основа предотвращения несчастных случаев. Риск несчастного случая можно значительно уменьшить, если содержать проходы, рабочие площадки, лестницы в надлежащем порядке. Опасности падений можно предотвратить исправными рабочими и пешеходными площадками и защитными конструкциями. Освещение должно быть в порядке. Риски несчастных случаев, связанные с использованием станков и других технических устройств, можно заранее предотвратить исправностью техники, соответствующей всем требованиям, своевременным ремонтом. К рискам несчастного случая часто относится умышленное подвержение себя опасности, а потому к управлению рисками относится и личный пример руководителей.

*Пример оценки риска несчастного случая:* на складе несколько высоких полок, стеллажей, на которых находятся тяжелые металлические предметы на поддонах. Подъемы поддонов происходят по несколько раз в день погрузчиком. Каков риск, вызываемый падением предметов, для работающих на складе и проходящих здесь лиц?

Фактор опасности	Падение предметов
Описание опасной ситуации	Товары падают с полок при подъеме
Последствия	Вредные (в наихудшем случае опасность смерти, но чаще – ушибы и синяки)
Вероятность	Средняя (для работающих на складе) и малая (случайно проходящим лицам)
Уровень риска	3 – работающим на складе и 2 – случайно проходящим лицам

Вывод: уровень риска для работающих на складе умеренный. Риск несчастного случая можно значительно уменьшить, если содержать пути прохода, рабочие площадки и лестницы в надлежащем порядке. Опасности падений можно предотвратить исправными рабочими площадками и защитными конструкциями. К рискам несчастных случаев часто относится умышленное подвержение себя опасности, а потому к управлению рисками относится контроль и личный пример руководителя.

## Контрольные вопросы

1. Что такое риск?
2. Назовите критерии хорошо проведенной оценки риска.
3. Когда можно использовать метод анкетирования для оценки риска?
4. Какие типы опасностей оценивают с помощью анкет?
5. Что такое ранжирование рисков?
6. По какому принципу определяют необходимость и очередность мероприятий по уменьшению риска?

## **Практическая работа 6**

### **Эффективность использования СИЗ как элемент оценки профессионального риска**

*Цель работы: познакомиться с методикой экспертной оценки эффективности использования СИЗ на рабочих местах*

#### **Теоретические положения**

Работа во вредных, опасных и иных особых условиях труда сопряжена с профессиональным риском для жизни и здоровья работников. Одной из мер снижения профессионального риска с целью обеспечения безопасных условий труда является использование работниками средств индивидуальной защиты (СИЗ).

СИЗ на рабочих местах применяются в тех случаях, когда воздействия на работников производственных факторов, предельно допустимые концентрации (ПДК) и предельно допустимые уровни (ПДУ) которых превышают установленные нормативы, невозможно избежать или ограничить путем применения других мер, в т. ч. средств коллективной защиты. Таким образом, использование СИЗ – это последний и зачастую единственно возможный барьер между работником и потенциальной опасностью для его жизни и здоровья.

Принимая во внимание зависимость уровня травматизма и профессиональной заболеваемости работников от необходимого обеспечения и правильного использования СИЗ, следует рассматривать их неэффективное использование в качестве одного из источников опасностей на рабочих местах. Поэтому неэффективное использование СИЗ целесообразно включить в число идентифицируемых опасностей при оценке профессиональных рисков.

В связи с этим необходима оценка эффективности использования СИЗ на рабочих местах как элемент оценки профессионального риска.

На основе анализа существующих проблем обеспечения и использования СИЗ на рабочих местах можно сделать вывод о том, что эффективность использования СИЗ на рабочих местах во многом зависит от их правильного выбора и применения. Так, действующие в Российской Федерации Межотраслевые правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты основаны на принципе нормирования. Однако принцип нормирования не гарантирует работнику безопасность его труда, поскольку в Типовых нормах бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, утвержденных приказами Министерства труда и занятости России, отсутствует классификация по защитным свойствам СИЗ. Из-за этого на ряде предприятий наблюдается несоответствие или неполное соответствие выдаваемых СИЗ фактическим условиям труда, в первую очередь обусловленное отсутствием методоло-

гии оценки эффективности использования СИЗ на рабочем месте (по защитным свойствам, по правильности выбора СИЗ и т. д.).

Типовые нормы зачастую не могут охватить специфику каждого производства. На отдельных рабочих местах может иметь место влияние на здоровье вредных факторов, которые не были учтены в типовых нормативах, но от которых работника необходимо защищать. Поэтому требуется учет влияния всех производственных факторов, имеющихся на конкретном рабочем месте.

Под оценкой эффективности использования СИЗ на рабочем месте следует понимать экспертную оценку действующих в организации процессов и мер, направленных на использование сертифицированных СИЗ для предотвращения и (или) уменьшения уровней воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов.

### **Оценка эффективности использования СИЗ**

В предлагаемой методике вводятся две группы показателей, которые позволяют экспертно оценить (например, при проведении специальной оценки условий труда или аттестации рабочих мест по условиям труда) эффективность использования СИЗ.

*Первая группа показателей* отражает процедуру выбора СИЗ (группа В).

*Вторая группа показателей* характеризует применение СИЗ на рабочем месте (группа П).

#### *Показатели группы В*

В перечень показателей группы В, характеризующих правильность выбора СИЗ, включены:

- показатель ВФ (фактор), с помощью которого оценивается соответствие выданных СИЗ перечню вредных и (или) опасных производственных факторов, имеющихся на рабочем месте;
- показатель ВК (класс), с помощью которого оценивается соответствие защитных свойств выданных работнику СИЗ классам условий труда на рабочем месте, установленным для производственных факторов;
- показатель ВО (отрасль), с помощью которого оценивается соответствие защитных свойств СИЗ отраслевой специфике технологических процессов;
- показатель ВУ (удобство), с помощью которого оцениваются потребительские свойства выданных СИЗ, удобство их применения и соответствие индивидуальным размерам работника.

Перечень нормативных правовых актов и других источников информации, необходимых для обоснования показателей группы В, выглядит следующим образом:

- Трудовой кодекс РФ (ст. 212, 213, 215, 221) ;

- постановление Правительства РФ от 24.12.2009 № 1213 “Об утверждении технического регламента о безопасности средств индивидуальной защиты” (пп. 8, 11–13); вступил в силу с 1 июля 2012 г.;
- приказ Минздравсоцразвития России № 290н (п. 12);
- приказ Минздравсоцразвития России от 01.09.2010 № 777н “Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением” (приказ Минздравсоцразвития России № 777н);
- приказ Минтуды и соцзащиты от 01.11.2013 №652н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением”
- ГОСТ 12.4.011-89 “Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация”, утв. постановлением Госстандарта СССР от 27.10.1989 № 3222 (пп. 2.1, 2.4);
- приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 января 2014 г. N 33н «Об утверждении методики проведения специальной оценки условий»;
- отраслевые нормативные документы, определяющие специфику использования СИЗ на рабочих местах;
- личные карточки учета выдачи СИЗ;
- перечень факторов производственной среды и трудового процесса на рабочем месте,
- протоколы измерений и оценок уровней производственных факторов на рабочем месте;
- протоколы оценки обеспеченности работников СИЗ на рабочем месте;
- техническая документация (паспорт) на СИЗ.

#### *Показатели группы П*

Перечень показателей группы П, характеризующих правильность выбора СИЗ, выглядит следующим образом:

- показатель ПО (обучение), с помощью которого оценивается проведение обучения работников правилам применения СИЗ на рабочих местах с учетом особенностей технологического процесса, простейшим способом проверки их работоспособности и исправности, а также выполнение тренировок по применению СИЗ;
- показатель ПТ (травматизм), который демонстрирует зависимость возникновения травматизма от неприменения СИЗ;
- показатель ПВ (время), с помощью которого оценивается соответствие времени ношения СИЗ, выданных работнику, сроку, в течение кото-

рого производитель гарантирует сохранение защитных свойств СИЗ (с учетом времени хранения и ухода). Чем выше срок гарантии, тем качественнее СИЗ;

- показатель ПИ (испытания), с помощью которого оценивается своевременность проведения проверки исправности (испытания) СИЗ (отметка, клеймо, штамп, протокол и т. п.), установленная нормативными документами, а также рекомендациями производителей СИЗ. Показатель ПИ определяется в случае наличия национальных стандартов, устанавливающих сроки испытаний и проверки исправности СИЗ;

- показатель ПЖ (жалобы), с помощью которого оценивается наличие жалоб со стороны работников на потребительские свойства выданных СИЗ (в т. ч. комфортность и удобство применения).

Перечень нормативных правовых актов и других источников информации, необходимых для обоснования показателей группы П, выглядит следующим образом:

- Трудовой кодекс РФ (ст. 212, 214, 227, 383);
- приказ Минздравсоцразвития России № 290н (пп. 10, 21, 22, 24);
- приказ Минздравсоцразвития России № 777н;
- ГОСТ 12.0.004-90 “Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения”, утв. постановлением Госстандарта СССР от 05.11.1990 № 2797 (пп. 4.3, 4.4);
- руководство Р 2.2.2006-05;
- коллективный договор, соглашения, трудовые договоры;
- личные карточки учета выдачи СИЗ;
- отметки, клейма, штампы, протоколы и т. д., подтверждающие проведение проверки исправности (испытания) СИЗ;
- протоколы оценки обеспеченности работников СИЗ на рабочем месте;
- программы обучения, журналы контроля, личные карточки прохождения обучения и т. д.;
- журнал регистрации несчастных случаев;
- эксплуатационная документация (паспорт) к СИЗ.

По каждому показателю разработаны карты оценки, включающие показатель, проверку, выполняемую при аттестации рабочих мест, результат проверки и результат оценки показателя.

Карты оценки для показателей *группы В* включают следующие данные:

- о результатах проверок обеспеченности работников СИЗ в соответствии с протоколом обеспеченности работника СИЗ;
- о результатах проверок соответствия выданных работнику СИЗ перечню всех вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочем месте (*показатель ВФ*);
- о результатах проверок соответствия выданных СИЗ классам условий труда на рабочем месте (указаны в Карте аттестации рабочего ме-

ста по условиям труда) и о проведенной оценке защищенности работника СИЗ (*показатель ВК*);

- о результатах проверок соответствия выданных СИЗ физическим размерам работников (рост, полнота, объем и т. д.) и о соответствующих жалобах работников (*показатель ВУ*).

Сводный вариант карты оценки для *показателя ВО* включает следующие данные:

- о результатах проверки наличия устойчивости СИЗ к имеющимся на рабочих местах видам и концентрациям химических продуктов (реагентов) и высокотоксичных веществ;

- о результатах проверки наличия совместимости нескольких СИЗ, комплексно используемых работником на рабочем месте;

- о результатах проверки наличия пожаро- взрывобезопасности и антистатичности СИЗ при их использовании работником в опасных местах;

- о результатах проверки наличия смываемости СИЗ, проявляющейся в их быстрой очистке при стирке;

- о результатах проверки наличия в организации ответственного за своевременную и в полном объеме выдачу работникам СИЗ, прошедших в установленном порядке сертификацию или декларирование соответствия.

Объектами проверки при проведении оценки для *показателя ВО* являются:

- эксплуатационная документация (паспорт) к СИЗ;

- протоколы измерений и оценок уровней производственных факторов, отраженные в Карте аттестации рабочего места;

- наличие подтверждающего документа (приказ, распоряжение, положение и т. п.) о назначении ответственного в организации за своевременную и в полном объеме выдачу СИЗ работникам.

Карты оценки для показателей *группы П* включают следующие данные:

- результаты проверки наличия в организации программы обучения по охране труда, включающей темы по применению СИЗ, проверки журналов контроля обучения по охране труда и применению СИЗ, а также проверки результатов тренировок работника по применению СИЗ (*показатель ПО*);

- результаты проверки наличия случаев производственного травматизма на рабочих местах, связанных с неприменением СИЗ (по данным актов о несчастных случаях и результатов их расследований) (*показатель ПТ*);

- результаты проверки соответствия времени ношения СИЗ, выданных работнику, времени гарантированного сохранения ими защитных свойств (сверяются записи в личной карточке учета выдачи СИЗ работнику и сроки, указанные в паспорте СИЗ) (*показатель ПВ*);

- результаты проверки своевременности проведения оценки исправности (испытаний) СИЗ (протоколы испытаний, клейма, штампы и т. д.) (*показатель ПИ*);

- результаты проверки случаев возврата работником выданных СИЗ с плохими потребительскими свойствами (на основании жалоб работников на дискомфорт, неудобство применения и т. д.), основанной на анализе записей в протоколе обеспеченности работника СИЗ (*показатель ПЖ*).

Следует обратить особое внимание на показатель “оценка защитных свойств СИЗ на соответствие классам условий труда” (показатель ВК). Чем вреднее условия труда, тем больше вредные факторы превышают гигиенические нормативы. Соответственно в такой ситуации должны быть выше защитные свойства СИЗ.

### **Особенности выбора СИЗ органов дыхания**

В качестве примера оценки соответствия выданных СИЗ классам условий труда на рабочем месте (показатель ВК) рассмотрим особенности выбора СИЗ органов дыхания фильтрующего типа (химический фактор) в зависимости от класса условий труда для химического фактора.

В Европейском Союзе действует Директива 89/ 656/ЕЕС от 30.11.1989 о минимальных требованиях в сфере здоровья и безопасности при использовании работниками средств индивидуальной защиты на рабочем месте, согласно которой период ношения СИЗ должен определяться исходя из серьезности риска, частоты подверженности риску и особенностей рабочего места каждого работника

При выборе СИЗ органов дыхания фильтрующего типа учитываются следующие показатели:

- вещества, от которых обеспечивается защита;
- концентрация таких веществ;
- коэффициент защиты;
- коэффициент проникания;
- коэффициент подсоса;
- начальное сопротивление воздушному потоку;
- время защитного действия;
- масса;
- особенности применения, обусловленные возрастом пользователей и их физиономическими особенностями (размер головы, геометрические параметры лица и шеи, наличие бороды, усов и т. д.).

При этом ключевым показателем, учитываемым при выборе данного вида СИЗ, является коэффициент защиты, который подбирается с учетом выявленного превышения ПДК (ПДУ) производственного фактора на рабочем месте.

Очень важно учитывать значение показателя ПВ, отражающего соответствие периода ношения работником СИЗ времени сохранения его защитных свойств, гарантированного производителем, при той интенсивно-



сти воздействия фактора (уровень, концентрация), которая заявлена в паспорте СИЗ. В первую очередь это актуально в отношении СИЗ органов дыхания.

Результатом экспертных оценок показателей группы В и группы П являются качественные оценки – “да” (оценка положительная) и “нет” (оценка отрицательная).

В целом для проведения оценки эффективности использования СИЗ на рабочем месте в зависимости от полученных оценок показателей следует руководствоваться следующими правилами:

- эффективность использования СИЗ на рабочем месте является удовлетворительной, если все показатели группы В и группы П имеют положительные оценки (“да”);
- эффективность использования СИЗ на рабочем месте является неудовлетворительной, если имеется хотя бы одна отрицательная оценка (“нет”).
- по согласованию с территориальными управлениями Роспотребнадзора условия труда могут быть оценены как менее вредные (на одну ступень, но не ниже класса 3.1), в следующих случаях:
  - при сокращении времени контакта с вредными факторами (защита временем) в соответствии с рекомендациями, приведенными в приложении 7 данного руководства, или разработанными специалистами территориальных органов и учреждений Роспотребнадзора, научных или учебных организаций гигиенического профиля;
  - при использовании эффективных (имеющих сертификат соответствия) средств индивидуальной защиты.

СИЗ должны не просто соответствовать нормативам, а быть эффективными. Важно обратить внимание на то, что под “эффективностью СИЗ” в названном руководстве понимается “наличие у СИЗ соответствующего сертификата”. В то же время в соответствии с положениями ст. 212, 221 Трудового кодекса РФ СИЗ должны иметь сертификат.

Если следовать методики специальной оценки условий труда, то возможна ситуация, при которой организации, выполнившие требования по обеспечению работников сертифицированными СИЗ, получают право при использовании эффективных (т. е. имеющих сертификат соответствия) СИЗ понизить класс условий труда на одну ступень. Естественно, понижение класса условий труда в соответствии с требованиями ст. 92, 117, 147 Трудового кодекса РФ ведет к изменению размера компенсаций работникам.

Поэтому утверждать, что данное СИЗ эффективно только потому, что оно имеет сертификат (декларацию) соответствия, неверно. Тот факт, что работнику выданы сертифицированные СИЗ согласно нормативу, еще не означает, что обеспечена его эффективная защита.

Зачастую работодателю сложно определиться с выбором СИЗ. Существуют соответствующие экспертные рекомендации, однако они каса-

ются не всех видов СИЗ. Вызывает тревогу ситуация, при которой работодатель экономически мотивирован только на соблюдение типовых норм выдачи СИЗ, за отклонение от которых на него налагаются штрафы и другие меры взыскания. При этом у работодателя отсутствует мотивация проводить экспертную оценку эффективности использования СИЗ с учетом жалоб работников.

На практике распространена ситуация, когда СИЗ для организации подбирают (закупают) согласно нормам даже не специалисты службы охраны труда, а снабженцы, которые при приобретении СИЗ в первую очередь руководствуются сравнением рыночных цен.

Процедура оценки эффективности использования СИЗ (как элемент оценки профессионального риска) должна проводиться квалифицированными специалистами независимых сертифицированных (аттестующих) организаций.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое средства индивидуальной защиты?
2. Какое место занимают СИЗ в ряду приоритетности средств защиты? Почему?
3. По каким показателям можно оценить эффективность использования СИЗ?
4. Можно ли при использовании СИЗ снизить вредность условий труда?
5. Что представляют собой карты оценки эффективности СИЗ?

## Практическая работа 7

### Определение индивидуального профессионального риска (ИПР) для конкретного работника

*Цель работы:* оценить индивидуальный профессиональный риск (ИПР) работника в зависимости от его условий труда, индивидуальных показателей здоровья и стажа работы во вредных условиях труда

#### Теоретические положения

Предлагаемая методика позволяет оценить профессиональный риск, в зависимости:

- от состояния здоровья работника;
- возраста работника;
- стажа работы во вредных условиях.

Результаты расчетов позволяют:

- работнику - иметь полноценную информацию об условиях труда на конкретном рабочем месте, риске повреждения его здоровья, а при трудоустройстве - о специфике предполагаемого места работы;
- работодателю - грамотно подойти к подбору рабочего персонала.

Официальные трудовые отношения связаны с риском как для одной, так и для другой стороны. Работодатель рискует получить убытки в случае любой дестабилизации трудового процесса, а работник - ущерб здоровью, следствием которого может стать ухудшение качества жизни.

Индивидуальный профессиональный риск (ИПР) работника вычисляется путем умножения суммы взвешенных значений параметров (условий труда, трудового стажа работника во вредных и (или) опасных условиях труда, его возраста и состояния здоровья) на показатели травматизма и заболеваемости на рабочем месте:

$$\text{ИПР} = \text{SUM} \cdot \Pi_m \cdot \Pi_z, \quad (1)$$

где  $\Pi_m$  – показатель травматизма на рабочем месте;

$\Pi_z$  – показатель профзаболеваемости на рабочем месте, определяемый по табл. 1.

$\Pi_m$  рассчитывается по формуле:

$$\Pi_m = K_q \cdot K_m, \quad (2)$$

где  $K_q$  – коэффициент, учитывающий количество случаев травматизма на рабочем месте за истекший год ( $K = 1,0 \dots 1,4$ );

$K_m$  – коэффициент, учитывающий тяжесть последствий травмирования работников на рабочем месте за истекший год.

Значения указанных коэффициентов в зависимости от количества несчастных случаев, произошедших за год, и тяжести травм приведены в табл. 2. Если на предприятии не зарегистрированы случаи травматизма, то оба коэффициента следует принять равными 1.

Таблица 1

### Определение показателя профзаболеваемости

Показатель	Число впервые выявленных случаев профзаболеваний на рабочем месте в истекшем году		
	0	1	2 и более
$P_3$	1	1,5	2

Таблица 2

### Значения коэффициентов $K_c$ и $K_m$

Количество травм на рабочем месте за истекший год	$K_c$	Тяжесть последствий травмы (срок временной утраты трудоспособности)	$K_m$
0	1	До 1 месяца	1
1	1,1	От 1 до 6 месяцев	1,1
2	1,2	Более 6 месяцев	1,2
3	1,3	Инвалидность	1,4
>3	1,4	Смерть	2,0

$SUM$  рассчитывается по следующей формуле:

$$SUM = V_1 \cdot \text{ИОУТ} + V_2 \cdot Z + V_3 \cdot B + V_4 \cdot C, \quad (3)$$

где ИОУТ – интегральная оценка условий труда на рабочем месте;

$Z$  – показатель состояния здоровья работника в зависимости от группы диспансеризации работника и определяемый по табл. 3;

$B$  – показатель возраста работника, определяемый по табл. 4;

$C$  – показатель трудового стажа работника во вредных и (или) опасных условиях, определяемый по табл. 4;

$V_i$  – коэффициенты, учитывающие значимость факторов и обеспечивающие перевод параметров в относительные величины соответственно  $V_1=0,5$ ;  $V_2=0,2$ ;  $V_3=0,1$ ;  $V_4=0,2$ .

Таблица 3

### Перевод групп диспансеризации в работников баллы

Балл	Группа диспансеризации	Характеристика групп диспансеризации
1	2	3
1	A-I	Здоровые лица, не предъявляющие никаких жалоб, у которых в анамнезе и во время осмотра не выявлены подозрения на профессиональные заболевания, нарушение функций отдельных органов и систем, хроническое заболевание

1	2	3
2	Д-П	Практически здоровые без начальных признаков профессиональных заболеваний: а) лица с так называемыми "пограничными состояниями", нуждающиеся в наблюдении, т. е. лица, у которых выявлены незначительные отклонения от установленных границ нормы в величинах артериального давления и прочих физиологических характеристик, не влияющие на функциональную деятельность организма на момент проведенного осмотра; б) лица, имеющие в анамнезе острое или хроническое заболевание, при отсутствии обострений в течение нескольких лет
3	Д-Ш-А	Лица с компенсированным течением заболевания, редкими обострениями, непродолжительными периодами потери трудоспособности (не более 10 дней в год)
4	Д-Ш-Б	Больные, нуждающиеся в лечении, - лица с субкомпенсированным течением заболевания, частыми и продолжительными периодами потери трудоспособности (более 10 дней в год), а также лица, имеющие два или более хронических заболевания независимо от частоты обострения. Работники, у которых выявлены ранние признаки профессиональных заболеваний
5	Д-Ш-В	Больные, нуждающиеся в лечении, - лица с декомпенсированным течением, устойчивыми патологическими изменениями, ведущими к стойкой утрате трудоспособности. Выявление подозрений на профессиональное заболевание. Наличие профессионально обусловленных заболеваний, либо ошибочно не отнесенных к подозрениям на профессиональное заболевание

Таблица 4

**Перевод возрастных интервалов и продолжительности трудового стажа  
во вредных условиях труда в баллы**

Показатель	номер группы				
	I	II	III	IV	V
Возраст работника, лет	18-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Значение показателя возраста работника (B)	1	2	3	4	5
Трудовой стаж работника во вредных и (или) опасных условиях труда, лет	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50
Значение показателя трудового стажа работника во вредных и (или) опасных условиях труда (C)	1	2	3	4	5

Интегральная оценка условий труда вычисляется следующим образом:

$$\text{ИОУТ} = \frac{100 \cdot [(ПВ - 1) \cdot 6 + P]}{2334}, \quad (4)$$

где  $ПВ$  – суммарный уровень вредности на рабочем месте (табл. 5),

$P$  – ранг риска травмирования (табл. 6).

Суммарный уровень вредности на рабочем месте вычисляется по формуле:

$$ПВ = \frac{(B_{\phi} - B_{д})}{2}, \quad (5)$$

где  $B_{\phi}$  – сумма баллов по каждому показателю на рабочем месте в зависимости от класса условий труда по каждому фактору, определяемый по табл. 5;

$B_{д}$  – сумма баллов на основе предположения, что все факторы на рабочем месте соответствуют предельно допустимому уровню (предельно допустимой концентрации).

**Таблица 5**

**Перевод класса условий труда отдельного фактора в баллы**

Класс условий труда	2	3,1	3,2	3,3	3,4	4
Балл	2	4	8	16	32	64

**Таблица 6**

**Ранжирование риска травмирования в зависимости от значения оценок рабочего места по риску травмирования и защищенности работника средствами индивидуальной защиты**

Ранг (Р)	Класс травмобезопасности (риск травмирования)	Защищенность СИЗ	Характеристика риска травмирования
1	1	0	Риск травмирования низкий. Работник защищен СИЗ
2	1	1	Риск травмирования низкий, но работник не защищен (не обеспечен) СИЗ
3	2	0	Риск травмирования средний. Работник защищен СИЗ
4	2	1	Риск травмирования средний, но работник не защищен (не обеспечен) СИЗ
5	3	0	Риск травмирования высокий. Работник защищен СИЗ
6	3	1	Риск травмирования высокий. Работник не защищен (не обеспечен) СИЗ

ИПР не позволяет дать вероятностную оценку риска, но существует шкала перевода относительного значения ИПР в качественные показатели

риска (табл. 7). Относительные значения ИПР будут равны отношению расчетного ИПР к 15.15 – величина, принятая за максимально возможное значение ИПР.

Таблица 7

**Шкала интегрального показателя уровня профессионального риска в организации**

Значение ИПР	Общая характеристика риска
Менее 0,13	Низкий риск
0,13-0,21	Средний риск
0,22-0,39	Высокий риск
От 0,4 и выше	Очень высокий риск

**Расчет ИПР с помощью *Microsoft Office Excel***

На основе данной методики с применением прикладной программы *Microsoft Office Excel* была составлена программа расчета индивидуально-профессионального риска. Для удобства применения данного метода расчета ИПР в созданной книге Excel "Расчет уровня риска-xls" используются три листа ввода (вывода) информации (рис. 1, 2, 3).

На листе 1 (рис. 1) указываются показатели травматизма и профзаболеваемости. При оценке травмирования на рабочем месте в таблицу вводится соответствующий ранг. Условия их ввода приведены выше.

На листе 2 "АРМ" вводятся данные, полученные при аттестации рабочего места по условиям труда (рис. 2). Результаты АРМ вводятся в соответствии с балльной системой. Каждому фактору производственной среды соответствует ячейка, в которой необходимо указать соответствующий балл.

Лист 3 (рис. 3) необходимо заполнить данными о работнике три ячейки, также на этом листе выводится конечный результат расчета уровня ИПР в цифрах и качественная характеристика полученного результата.

На листе 4 «Диаграмма» выводится диаграмма уровня индивидуального риска работника. В ней цветами обозначены области риска от минимального («Низкий риск») до максимального («Очень высокий риск»). Черная точка указывает на уровень ИПР конкретного работника (рис. 4).

Оценка травмирования на рабочем месте			
Характеристика риска травмирования	Наличие СИЗ	Класс травмобезопасности	Ранг
Риск травмирования низкий. Работник защищен СИЗ.	+	1	1
Риск травмирования низкий, но работник не защищен (не обеспечен) СИЗ.		1	2
Риск травмирования средний. Работник защищен СИЗ.	+	2	3
Риск травмирования средний, но работник не защищен (не обеспечен) СИЗ.		2	4
Риск травмирования высокий. Работник защищен СИЗ.	+	3	5
Риск травмирования высокий. Работник не защищен (не обеспечен) СИЗ.		3	6
<b>Введите соответствующий ранг травмирования на рабочем месте</b>			<b>3</b>
Показатели травматизма (Пт) и профзаболеваемости (Пз)			
Указываются при учете фактов несчастных случаев и фактов профзаболеваний на рабочем месте за истекший год			
0 случаев заболеваний - Пз=1; 1 случай - Пз=1,5; 2 случая и более - Пз=2			
Пз=			<b>1</b>
0 случаев травматизма - Пт=1; в других случаях Пт вычисляется: $P_t = K_{ч} * K_{т}$ , где $K_{ч}$ - коэффициент частоты травматизма (1,0...1,4); $K_{т}$ - коэффициент тяжести травматизма (1,0...2,0)			
Пт=			<b>1</b>

*Рис. 1. Пример графического представления листа расчета ИПР программы*

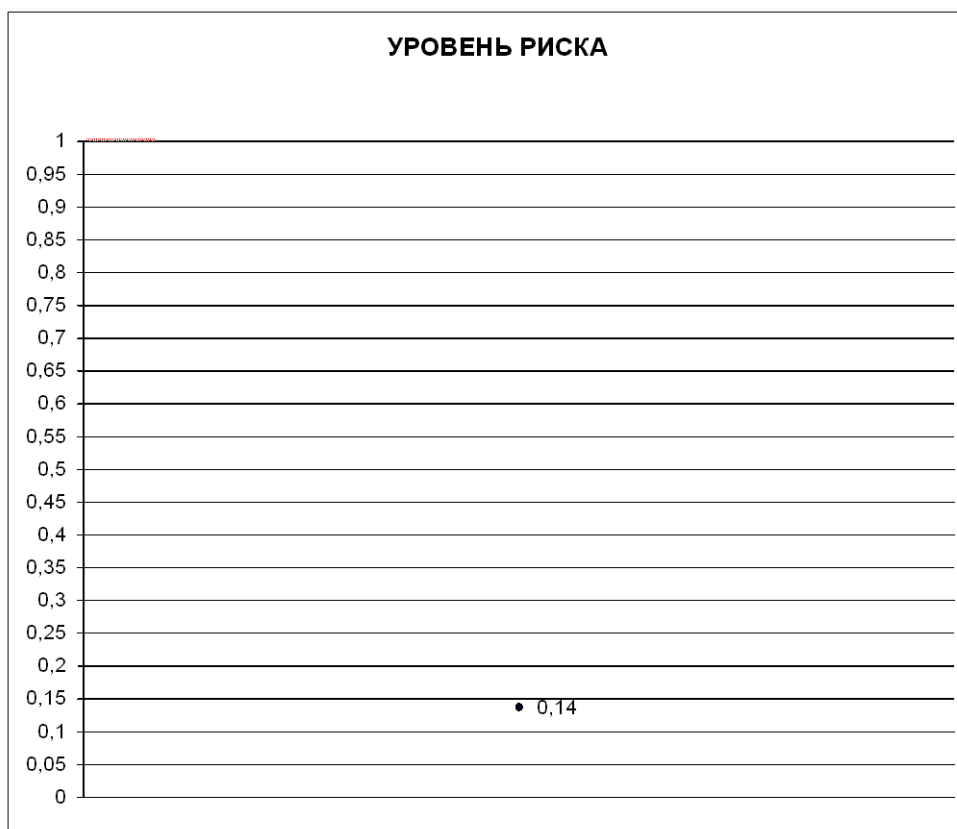


Результаты аттестации рабочего места по условиям труда						
Класс УТ	2	3,1	3,2	3,3	3,4	4
Балл	2	4	8	16	32	64
Наименования фактора производственной среды		Соответствующий балл				
Химический						
Биологический						
АПФД		4				
Акустические	Шум	2				
	Инфразвук					
	Ультразвук воздушный					
	Ультразвук контактный					
Вибрация общая						
Вибрация локальная						
Неионизирующие излучения						
Ионизирующие излучения						
Микроклимат (в т.ч. холодный)		16				
Освещение						
Тяжесть труда		2				
Напряженность труда		2				
Аэроионный состав воздуха						
<b>Сумма баллов по каждому показателю за фактические условия труда на рабочем месте</b>		<b>26</b>				

Рис. 2. Пример ввода данных для интегральной оценки условий труда

Расчет уровня ИПР производится по результатам аттестации рабочих мест по условиям труда.					
Заполните таблицы сведений о работнике. Ввод сведений производится методом ранжирования условий. Ранг любого из трех показателей должен быть обозначен целым числом в пределе от 1 до 5, в противном случае расчеты будут иметь не корректную форму.					
Возраст работника	Ранг	Группа здоровья работника	Ранг	Стаж во вредных условиях труда	Ранг
18-29 лет	1	Д-I	1	0-10 лет	1
30-39 лет	2	Д-II	2	11-20 лет	2
40-49 лет	3	Д-III-A	3	21-30 лет	3
50-59 лет	4	Д-III-B	4	31-40 лет	4
60-69 лет	5	Д-III-B	5	41-50 лет	5
Введите возрастной ранг:	3	Ранг группы здоровья:	2	Введите ранг стажа:	2
Уровень ИПР работника -		0,14			
Качественная характеристика индивидуального риска работника определена как:		Средний риск			

Рис. 3. Графическое представление листа ИПР программы



- Очень высокий уровень риска
- Высокий уровень риска
- Средний уровень риска
- Низкий уровень риска

**Рис. 4. Графическое представление уровня ИПР для конкретного рабочего места**

### Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические положения
2. Получить задание от преподавателя или подготовить исходные сведения о работнике самостоятельно
3. Выполнить расчет индивидуального профессионального риска для конкретного работника (работников), представить полученные результаты графически.
4. Сформулировать вывод и оформить отчет.

### Методические указания к работе

Исходные сведения о работнике должны включать возраст работника, его общий стаж работы во вредных условиях труда, состояние здоровья, включая группу диспансеризации, позволяющую оценить здоровье в баллах. Кроме этого необходимыми исходными данными являются результаты аттестации рабочего места оцениваемого работника, а также уровень травматизма на аналогичных рабочих местах предприятия.

Конечным итогом работы является рассчитанная количественно величина индивидуального профессионального риска и его качественная ха-

рактеристика, а также графическое представление полученных результатов.

### **Контрольные вопросы**

1. Чем определяется профессиональный риск конкретного работника?
2. Какие исходные данные требуются для выполнения расчета ИПР?
3. Что такое интегральная оценка условий труда?
4. Как оценивается обеспеченность работника средствами индивидуальной защиты?
5. С помощью каких определений качественно описывается риск?

## Практическая работа 8

### Оценка социальной и социально-экономической эффективности мероприятий по снижению производственных рисков путем улучшения условий труда

*Цель работы:* освоить методики оценки социальной и социально-экономической эффективности мероприятий по улучшению условий труда.

#### Теоретические положения

Для оценки социального эффекта от внедрения мероприятий по улучшению условий и охране труда могут быть использованы следующие социально-экономические показатели:

1. Сокращение числа рабочих мест, не соответствующих нормативным требованиям санитарно-гигиенических условий труда.

$$\Delta K_{с.г.} = \frac{Эс.г.м.}{Чр.м.}, \quad (1)$$

где Эс.г.м. – социальный эффект от улучшения санитарно-гигиенических условий труда по всем показателям, перечисленным ранее, определяемый как прирост после внедрения мероприятий числа рабочих мест, на которых условия труда в комплексе соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям;

Чр.м. – общее число рабочих мест.

2. Сокращение численности рабочих, находящихся в условиях, не соответствующих санитарно-гигиеническим нормативам.

$$\Delta Чс.г. = Эс.г.р. / Чр., \quad (2)$$

где Эс.г.р. – социальный эффект от улучшения санитарно-гигиенических условий труда, рассчитываемый по всем показателям и определяемый как прирост числа рабочих, у которых условия труда соответствуют нормативам;

Чр – общая численность рабочих.

3. Увеличение количества машин, механизмов и производственных помещений, приведенных в соответствие с требованиями ССБТ, СНиП и других нормативно-технических документов.

$$\Delta ККМ.п. = Эм.п. / Чм.п., \quad (3)$$

где Эм.п. – социальный эффект от увеличения количества и удельного веса машин, механизмов, производственных помещений, приведенных в соответствие с нормативными требованиями;

Чм.п. – общее число машин, механизмов и помещений.

#### 4. Сокращение производственного травматизма.

$$\Delta K_{\text{ч}} = \text{Эч} / \text{Чр}, \quad \Delta K_{\text{т}} = \text{Эт} / N_{\text{т}}, \quad (4)$$

где  $\Delta K_{\text{ч}}$  – снижение частоты травматизма;

$\Delta K_{\text{т}}$  – снижение тяжести травматизма;

Эч, Эт – социальный эффект от уменьшения числа случаев и тяжести травматизма, рассчитываемый как разность этих показателей до и после внедрения мероприятий;

$N_{\text{т}}$  – число травм в отчетном году (базовом).

#### 5. Сокращение заболеваемости.

$$\Delta K_{\text{с.з.}} = \text{Эз} / \text{Ч}; \quad (5)$$

$$\Delta K_{\text{т.з.}} = \text{Эт.з.} / N_{\text{с.з.}}, \quad (6)$$

где  $\Delta K_{\text{с.з.}}$  – уменьшение числа случаев заболевания с временной утратой трудоспособности из-за неблагоприятных условий труда;

$K_{\text{т.з.}}$  – снижение продолжительности заболеваний;

Эз и Эт.з. – социальный эффект от уменьшения числа случаев и длительности болезней;

$N_{\text{с.з.}}$  – число заболеваний в отчетном (базовом) году.

6. Сокращение числа случаев выхода на инвалидность вследствие травмы или заболеваний.

$$\Delta \text{Чи} = \text{Эи} / \text{Чр}, \quad (7)$$

где  $\Delta \text{Чи}$  – число лиц, получивших инвалидность;

$\text{Чр}$  – общее число работников;

Эи – социальный эффект, достигнутый за счет сокращения инвалидности (разность относительного числа работников, получивших инвалидность до и после внедрения мероприятий).

7. Сокращение текучести кадров из-за неблагоприятных условий труда.

$$K_{\text{тек}} = \text{Этек} / \text{Чр}, \quad (8)$$

где  $\text{Этек}$  – социальный эффект, проявляющийся в сокращении числа случаев увольнения по собственному желанию в связи с неблагоприятными условиями труда.

8. Экономия рабочего времени в связи со снижением текучести кадров в расчете на одного работника.

$$\Delta K_{\text{рт}} = \text{Эс.э.к.} / \text{Чр}, \quad (9)$$

где  $\text{Эс.э.к.}$  – социально-экономический эффект от сокращения потерь рабочего времени в связи с текучестью кадров.

Социальный эффект по этим показателям рассчитывается как разница показателей до и после проведения мероприятий (Методические рекомендации по комплексной оценке социально-экономической эффективно-

сти мероприятий по улучшению условий и охраны труда. М.: ВЦНИИОТ ВЦСПС, 1985).

### **Типовые задачи по методам определения (прогнозирования) эффективности мероприятий по улучшению условий труда**

Для расчета экономической эффективности используются:

- метод определения эффективности за счет повышения коэффициента безопасности труда;
- метод определения эффективности за счет сокращения нерациональных потерь рабочего времени;
- метод определения эффективности за счет снижения общей (профессиональной) заболеваемости и производственного травматизма,
- метод определения эффективности за счет сокращения компенсирующего отдыха в результате улучшения отдельных гигиенических и физиологических характеристик производственной среды.

Расчет экономической эффективности может производиться как от каждого предложенного мероприятия по улучшению условий труда, так и от всего комплекса запланированных мероприятий.

*Метод определения эффективности мероприятий по улучшению условий труда за счет повышения коэффициента безопасности труда может быть использован при наличии составленных предварительно «Карт безопасности труда на рабочем месте».*

В «Карте (картах) безопасности труда на рабочем месте» подсчитываются соответственно коэффициент безопасности труда по базе ( $K_{м.б}$ ) и по проекту ( $K_{м.п}$ ). После этого находится рост коэффициента безопасности труда на рабочем месте.

$$\Delta K_{м} = K_{м.п} - K_{м.б} \quad (10)$$

Прогнозируемый рост производительности труда (%) определяется следующим образом:

$$\Delta П = 49 \cdot \Delta K_{м} \quad (11)$$

Годовой экономический эффект  $\mathcal{E}_{год}$  (тыс. руб.) определяется за счет прироста годового объема производства  $\Delta Q$ .

$$\Delta Q = Q \cdot \Delta П / 100, \quad (12)$$

где  $Q$  – годовой объем производства продукции в базовом подразделении.

$$\mathcal{E}_{год} = \Delta Q - 3T, \quad (13)$$

где  $3T$  – затраты на проведение аттестации и запланированных мероприятий, тыс. руб.

### **Пример**

В прессовом цехе № 2 ЗАО «Янтарь» коэффициент безопасности труда увеличился с  $K_{м.б} = 0,75$  до  $K_{м.п} = 0,82$ , т. е. по формуле (10):

$$\Delta K_{б} = 0,82 - 0,75 = 0,07.$$

Рост производительности труда в цехе по формуле (11) составит:

$$\Delta П = 49 \cdot 0,07 = 3,43 \text{ \%}.$$

Годовой экономический эффект согласно (12) и (13) составляет:

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = \Delta Q - 3T = (Q \cdot \Delta П / 100) - 3T.$$

Объем производства продукции в прессовом цехе № 2 -  $Q = 280$  тыс. руб., а затраты на мероприятия по улучшению условий труда  $3T = 1,7$  тыс. руб.

Тогда

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = (280 \cdot 3,43 / 100) - 1,7 = 7,9 \text{ тыс. руб.}$$

*Метод определения эффективности за счет сокращения нерациональных потерь рабочего времени* рекомендуется применять, когда на рабочем месте или на рабочих местах производственного подразделения улучшены антропометрические и биомеханические характеристики, т. е. увеличен коэффициент эргономичности объекта. Его можно взять из «Карты безопасности труда на рабочем месте» или подсчитать по формуле:

$$K_{м} = \frac{\sum T_{\text{осн}}}{\sum T_{\text{осн}} + \sum T_{\text{лишн}}}, \quad (14)$$

где  $\sum T_{\text{осн}}$  – суммарная продолжительность основных микроэлементов операции, с;

$\sum T_{\text{лишн}}$  – суммарная продолжительность лишних микроэлементов операции, с.

Коэффициент эргономичности базового цеха (участка, отдела и т. д.) определяется в случае необходимости по формуле:

$$K_{э} = \frac{\sum_{i=1}^m K_i \cdot q_i}{\sum_{i=1}^m q_i}. \quad (15)$$

где  $q_i$  – количество работающих на рабочем месте;

$m$  – количество рабочих мест в цехе (на участке и т. д.).

Ликвидируемые нерациональные потери (%) рабочего времени на выполнение лишних движений и перемещений составляют:

$$B = (K_{эп} - K_{эб}) \cdot 100, \quad (16)$$

где  $K_{эп}$  – коэффициент эргономичности по проекту;

$K_{эб}$  – коэффициент эргономичности по базе.

Коэффициент уплотнения (%) рабочего дня составляет:

$$K_y = VT_p / \Phi_d = BK, \quad (17)$$

где  $T_p$  – затраты рабочего времени на выполнение ручных приемов и перемещений в течение рабочего дня, час;

$\Phi_d$  – продолжительность рабочего дня, час;

$K$  – доля затрат ручного труда в общем времени работы оборудования.

Значение  $K$  устанавливается хронометражем или фотографией рабочего дня.

Рост производительности труда  $\Delta\Pi$  (%) за счет сокращения лишних движений и перемещений.

$$\Delta\Pi = 100K_y / (100 - K_y) \quad (18)$$

Годовой экономический эффект (тыс. руб.) за счет уплотнения рабочего дня.

$$\mathcal{E}_{год} = 0,01K_y Z_{ср} R_{12-3T}, \quad (19)$$

где  $Z_{ср}$  – среднемесячная заработная плата работающего, тыс. руб.;

$R$  – среднесписочное число основных производственных рабочих в цехе (на участке и т. д.), чел.;

$3T$  – затраты на проведение аттестации и запланированных мероприятий, тыс. руб.

### **Пример**

В прессовом цехе среднесписочное число основных производственных рабочих  $R = 150$  человек. Среднемесячная зарплата одного основного производственного рабочего  $Z_{ср} = 5,7$  тыс. руб. Доля ручного труда в цехе  $K = 0,4$ . Средний коэффициент эргономичности рабочего места  $K_{эб} = 0,87$ . Предложенные рекомендации позволяют достичь  $K_{эп} = 0,92$ . Затраты  $3T$  составили 20 тыс. руб.

Ликвидируемые нерациональные потери времени в целом по цеху определяются по формуле (16):

$$B = (0,92 - 0,87) \cdot 100 = 5 \%$$



Коэффициент уплотнения рабочего дня определяется по формуле (17).

$$K_y = BK = 5 \cdot 0,4 = 2 \%$$

Рост производительности труда по цеху определяется по формуле (18).

$$\Delta П = 100 \cdot 2 / (100 - 2) = 2,04 \%$$

Годовой экономический эффект определяется по формуле (19).

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = 0,01 \cdot 2 \cdot 5,7 \cdot 150 \cdot 12 - 20 = 185,2 \text{ тыс. руб.}$$

*Метод определения эффективности за счет снижения производственного травматизма, общей (профессиональной) заболеваемости* рекомендуется применять в тех случаях, когда следствием планируемых мероприятий по улучшению условий труда становится снижение производственного травматизма, заболеваемости, текучести кадров.

Коэффициент уплотнения (%) рабочего дня определяется по формуле:

$$K_y = (\Delta Z_{\text{общ}} \cdot h / F) \cdot 100, \quad (20)$$

где  $\Delta Z_{\text{общ}}$  – предполагаемое снижение до нормативного значения дней нетрудоспособности одного работника по причинам общей (профессиональной) заболеваемости, из-за травм или пропусков, из-за текучести кадров до нормативного значения за 1 год, дни;

$h$  – длительность рабочей смены, час;

$F$  – действительный годовой фонд рабочего времени, час.

Рост производительности труда  $\Delta П$  определяется по формуле (27), годовой экономический эффект  $\mathcal{E}_{\text{год}}$  по формуле (28).

### **Пример**

В деревоотделочном цехе № 17 ЗАО «Янтарь» фактическая общая заболеваемость на одного работника за год составила 12,89 дней при отраслевой норме 9,76. В цехе - 205 рабочих. Действительный годовой фонд времени  $P = 1780$  час, длительность смены  $H = 8,2$  час, среднемесячная зарплата рабочего  $Z_{\text{ср}} = 1,65$  тыс. руб. Затраты (ЗТ) составили 4 тыс. руб.

Коэффициент уплотнения рабочего дня определяем по формуле (20).

$$K_y = ((12,89 - 9,76) \cdot 8,2 / 1780) \cdot 100 = 1,44 \%$$

Рост производительности труда по формуле (18).

$$\Delta П = 100 \cdot 1,44 / (100 - 1,44) = 1,46 \%$$

Годовой экономический эффект по формуле (19).

$$\mathcal{E}_{\text{год}} = (1,44 \cdot 205 \cdot 1,65 \cdot 12 / 100) - 4,0 = 54,4 \text{ тыс. руб.}$$

*Метод определения эффективности за счет сокращения компенсирующего отдыха* рекомендуется применять в тех случаях, когда имеют место значительные вредные факторы и планируется компенсирующий отдых. В табл. 1 (см. приложение) приведены нормы продолжительности компенсирующего отдыха для различных факторов, влияющих на тяжесть труда.

Установив по табл. 1 вредные факторы, оценив степень их вредного действия и наметив пути их подавления, определяется возможный коэффициент уплотнения рабочего дня за счет сокращения компенсирующего отдыха (%).

$$K_y = (\Delta t_{к.о} / \Phi_d) \cdot 100, \quad (21)$$

где  $\Delta t_{к.о}$  – экономия рабочего времени за счет сокращения компенсирующего отдыха в течение месяца, час.

$$\Delta t_{к.о} = t_{к.о.б} - t_{к.о.п}, \quad (22)$$

где  $t_{к.о.б}$  и  $t_{к.о.п}$  – соответственно время на компенсирующий отдых по базе и по проекту, час;

$\Phi_d$  – действительный месячный фонд рабочего времени, час.

Рост производительности труда  $\Delta\Pi$  определяется по формуле (18), а годовой экономический эффект  $\mathcal{E}_{год}$  по формуле (19).

Пример. Установка звукопоглощающей облицовки в компрессорном цехе позволила улучшить следующие гигиенические параметры - уровень шума снизился со 100 дБА до 75 дБА.

До внедрения рекомендаций оператору при повышенном уровне шума, согласно табл. 1 требуется компенсирующий отдых - в рабочем режиме 4 % отработанного времени.

После внедрения рекомендаций повышенные значения уровня шума снизились до допустимых значений (соответствует ГОСТу), и оператору на компенсирующий отдых выделяется в рабочем режиме 1 % отработанного времени.

Действительный месячный фонд рабочего времени  $\Phi_d = 177$  час, длительность смены  $H = 12$  час, среднемесячная зарплата рабочего  $Z_{ср} = 8$  тыс. руб., оптовая цена звукопоглощающей облицовки составила  $\mathcal{C}_o = 6$  тыс. руб., в компрессорном цехе работает 4 оператора ( $R=4$ ).

Компенсирующий отдых по базе составит 4 %.

Компенсирующий отдых по проекту составит 1 %.

Время на компенсирующий отдых по базе (за месяц) составит:

$$t_{к.о.б} = (\Phi_d \cdot 4) / 100 = (177 \cdot 4) / 100 = 7,08 \text{ час.}$$

Время на компенсирующий отдых по проекту:

$$t_{к.о.п} = (\Phi_d \cdot 1) / 100 = (177 \cdot 1) / 100 = 1,77 \text{ час.}$$

Экономия рабочего времени за месяц:

$$\Delta t_{к.о} = t_{к.о.б} - t_{к.о.п} = 7,08 - 1,77 = 5,31 \text{ час.}$$

Коэффициент уплотнения рабочего дня оператора:

$$K_y = (\Delta t / \Phi_d) \cdot 100 = (5,31 / 177) \cdot 100 = 3 \text{ \%}.$$

Рост производительности труда оператора:

$$\Delta\Pi = 100K_v/(100-K_v)=100 \cdot 3/(100-3)=3,09 \%$$

Годовой экономический результат, тыс. руб.

$$P = 0,01K_y Z_{cp} R_{12-3T} = 0,01 \cdot 3 \cdot 8,0 \cdot 4 \cdot 12 \cdot 6 = 11,52 \cdot 6 = 5,52 \text{ тыс. руб.}$$

### Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретические положения
2. Получить задание от преподавателя или подготовить исходные сведения о предприятии и мероприятиям по улучшению условий труда самостоятельно
3. Выполнить расчет социально-экономической эффективности выбранных мероприятий.
4. Сформулировать вывод и оформить отчет.

*Таблица 1*

### Нормы продолжительности компенсирующего отдыха в зависимости от факторов, влияющих на тяжесть труда

№ п/п	Факторы	Характеристики факторов	Время на компенсирующий отдых, % отработ. времени
1	2	3	4
1	Физические усилия	Незначительные ( 10-150 Н) Средние (150-200 Н) Тяжелые (300-500 Н) Очень тяжелые (500-800 Н)	1-2 2-4 4-6 6-9
2	Нервное напряжение	Незначительное Среднее Повышенное	1-2 2-4 4-6
3	Темп работы	Умеренный Средней интенсивности Высокий	1 2 3-4
4	Рабочее положение	Ограниченное Неудобное Стесненное Очень неудобное	1 2 3 4
5	Монотонность работы	Незначительная Средняя Повышенная	1 2 3

Окончание табл. 1

1	2	3	4
6	Температура, влажность окружающей среды	Незначительно повышенная или пониженная: от +25 до +28 °С при влажности до 70 % (или от -5 до -15 °С) Средняя - от +25 до +30 °С при влажности до 75 % (или от -16 до -20 °С) Повышенная или пониженная: от +31 до +35 °С при влажности 70-75 % (или от -21 до -25 °С) Высокая или низкая: от +36 до 40 °С при влажности 75 % (или от -25 до -30 °С) Очень высокая или очень низкая: от +41 до +45 °С при влажности 75 % (или менее -30 °С)	1 2 3 4 5
7	Загрязненность воздуха	Незначительная Средняя Повышенная Сильная Очень сильная	1 2 3 4 5
8	Производственный шум	Умеренный Повышенный Сильный	1 2 3-4
9	Вибрация	Повышенная Сильная Очень сильная	1 2 3-4
10	Освещение	Недостаточное Плохое или ослепляющее	1 2

## **Практическая работа 9**

### **Определение степени риска и проведение расследования случаев возникновения профессиональной заболеваемости работников угольных шахт**

*Цель работы: научиться определять воздействие вредных факторов производственной среды; определять степень риска и проводить расследование возникновения случаев хронических профессиональных Заболеваний работников угольных шахт.*

#### **Теоретические положения**

В соответствии со статьей 210 Трудового Кодекса РФ «основными направлениями государственной политики в области охраны труда являются:

- обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья работников;
- расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- защита законных интересов работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также членов их семей на основе обязательного социального страхования работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний...»

Это требование распространяется на все профессии работников угольных шахт и при анализе рисков необходимо решать следующие вопросы:

- расследование хронических профессиональных заболеваний, возникновение которых у работников обусловлено воздействием вредных производственных факторов при выполнении ими трудовых обязанностей или производственной деятельности;
- установление связи заболевания с профессией при расследовании случаев профзаболеваний;
- обоснование возможности предоставления компенсаций работникам, занятым на тяжелых работах и работах с вредными и опасными условиями труда в порядке, предусмотренном законодательством;
- определения страхового взноса организации на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Под хроническим профессиональным заболеванием, понимается заболевание, являющееся результатом длительного воздействия на работника вредного производственного фактора (факторов), повлекшее временную или стойкую утрату профессиональной трудоспособности, в

том числе возникшее спустя длительный срок после прекращения работы в контакте с вредными веществами или производственными факторами.

Профессиональное заболевание, возникшее у работника, подлежащего обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, является страховым случаем. Работник имеет право на личное участие в расследовании возникшего у него профессионального заболевания. По его требованию в расследовании может принимать участие его доверенное лицо.

Алгоритм определения вероятности возникновения заболевания при проведении расследования случаев возникновения профзаболевания состоит из четырех основных этапов:

- анализ трудовой деятельности с определением ее этапов в соответствии с трудовой книжкой работника;
- идентификация условий труда, осуществляемая в соответствии с санитарно-гигиенической характеристикой условий труда либо по показателям значимости;
- расчет вероятности возникновения профессиональных заболеваний по всем показателям;
- предварительный диагноз профессионального заболевания и рекомендации по профессиональной пригодности.

### **Причины возникновения профзаболевания**

Основными вредными факторами производственной среды, определяющими формирование профессиональной заболеваемости в угольной промышленности, являются пыль различного состава, шум, вибрация, неблагоприятный микроклимат, тяжесть и напряженность трудового процесса.

Воздействие высоких уровней шума приводит к развитию профессиональной тугоухости, а также к развитию шумовой болезни. Шум, являясь общебиологическим раздражителем, может влиять на все органы и системы организма, вызывая разнообразные физиологические изменения. Основная роль в развитии болезни, поражения органа слуха принадлежит интенсивности шума. Изменения в центральной нервной системе наступают значительно раньше, чем нарушения в звуковом анализаторе. Шум, воздействуя как стресс-фактор, вызывает изменение реактивности центральной нервной системы, следствием чего являются расстройства регулируемых функций органов и систем организма.

Механизм развития тугоухости при действии шумов сложен. При этом временное понижение слуха превращается в постоянное, диагностируемое как нейросенсорная профессиональная тугоухость. Шум способствует также более быстрому развитию утомления, что, в свою очередь, ведет к снижению производительности труда, способствует повышению общей, профессионально-обусловленной и профессиональной

заболеваемости и травматизма.

Болезни, вызванные шумом, можно выделить самостоятельной формой профессиональной патологии. Шумовая болезнь, это общее заболевание организма с преимущественным поражением органа слуха, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем.

При работе с повышенным шумом, начиная с класса вредности 3.2, степень риска получения профзаболевания составляет от 1 до 10 %, при классе вредности 3.4 риск получения профзаболевания составляет 30–100 %.

Высокие уровни вибрации, передающиеся на человека через производственные машины и механизмы, приводят к возникновению вибрационной болезни. В зависимости от способа передачи на человека различают общую и локальную вибрации. Общая вибрация передается через опорные поверхности на тело сидящего или стоящего человека. Локальная вибрация передается через руки. Вибрация, воздействующая на ноги сидящего человека и на предплечья, контактирующие с вибрирующими поверхностями рабочих органов машин, может быть отнесена к локальной вибрации.

К факторам, усугубляющим воздействие на человека вибрации, относится шум высокой интенсивности (80–95 дБ), неблагоприятные условия микроклимата, пониженное и повышенное атмосферное давление, величина статической нагрузки, вынужденная рабочая поза, перемещение в пространстве, и др. При работе с ручными пневматическими машинами имеет место охлаждение рук отработанным воздухом и холодным металлом корпуса машины. Неблагоприятные микроклиматические условия труда могут иметь место в подземных горных выработках шахт. Особенно сказываются неблагоприятные климатические условия Крайнего Севера, Сибири, Дальнего Востока и других регионов с преобладающим воздействием низких температур.

Существенным фактором, усугубляющим воздействие вибрации на организм человека при работе с ручными машинами, является статическое мышечное напряжение. При работе с отбойными молотками и перфораторами осевое усилие нажатия на инструмент во время рабочей операции нередко превышает 300 Н. При бурении горизонтально или вверх, максимальное усилие, которое в состоянии развить работающий, составляет 180–230 Н. При направлении инструмента вниз значительные усилия осуществляются совместно мышцами верхних конечностей, туловища и ног.

Действие вибрации определяется характером ее распространения по телу человека, которое рассматривается, как сочетание масс с упругими элементами. У стоящего человека это все туловище с нижней частью позвоночника и тазом, у сидящего – верхняя часть туловища в сочетании с верхней частью позвоночника.

Особенности воздействия производственной вибрации определя-

ются частотным спектром, т. е. распределением по частотам энергии колебаний. Ручные машины, вибрация которых имеет максимальные уровни в низкочастотной части спектра, вызывают вибрационную патологию с преимущественным поражением нервно-мышечного и опорно-двигательного аппаратов. При работе ручными машинами, вибрация которых имеет максимальный уровень энергии в высокочастотной области спектра, возникают, главным образом, сосудистые расстройства с наклоном к спазму периферических сосудов.

При воздействии общей вибрации имеет место различная степень выраженности изменений в центральной и вегетативной нервной системе, сердечно-сосудистой системе, обменных процессах, вестибулярном аппарате.

При стаже работы 10 лет десятипроцентный риск получения профзаболевания при воздействии локальной вибрации может возникнуть даже при допустимом уровне вибрации. При превышении ПДУ на 3–6 дБ (класс 3.1–3.2) и стаже работы 10 лет риск получения профзаболевания при воздействии локальной вибрации составляет 18–35 %, а на 9 дБ и более (класс 3.3–3.4) достигает значения более 50 %.

Высокие концентрации запыленности воздуха рабочей зоны при длительном воздействии приводят к развитию наиболее тяжелых профессиональных заболеваний – заболеваний пылевой этиологии (пневмокониозы, пылевые бронхиты) с высокой степенью инвалидности и преждевременной смертью работающих. Профессиональные заболевания органов дыхания являются ведущими в структуре хронической профессиональной патологии и представляют собой одну из сложнейших медико-социальных проблем. Они составляют 35 % от всех вновь выявляемых профессиональных заболеваний в угольной промышленности. При этом 46 % заболеваний органов дыхания приходится на пылевой бронхит и 40 % – пневмокониоз. Опасность работы в контакте с пылью обуславливается не столько соответствующими вредными свойствами пыли, сколько величиной пылевой нагрузки на организм. При этом следует учитывать, что усугубляющееся развитие пневмокониоза обусловлено целым комплексом и других факторов, таких как нагревающий (либо охлаждающий) микроклимат, шум, вибрация, тяжесть и напряженность трудового процесса и пр.

Нозологические формы пневмокониозов, определяются вещественным составом аэрозолей. Ведущим фактором в развитии пневмокониозов является количество пыли, накопившейся в легких. Основными факторами, влияющими на поступление пылевых частиц в организм и их задержку в органах дыхания, являются, концентрация пыли в ингалируемом воздухе и время ее воздействия, размеры частиц (дисперсность), их плотность (удельный вес), растворимость, объем дыхания в зависимости от тяжести труда, а также индивидуальная чувствительность организма.



Развитие пневмокониозов определяется накоплением в альвеолах легких пылевых частиц с аэродинамическим диаметром 2,5 мкм. Более крупные частицы диаметром до 8 мкм проникают в альвеолы здорового человека в небольшом количестве, составляя несколько процентов от ингалируемых частиц, однако они гораздо медленнее выводятся из легких. Наименьшее отложение в альвеолярной ткани характерно для частиц менее 0,5 мкм.

Следствием накопления пыли в легких является развитие пневмокониоза, стадийного прогрессирующего процесса формирования фиброза с комплексом воспалительных и компенсаторно-приспособительных реакций в бронхах и легочной ткани. Результатом этих изменений является дыхательная, а в поздних тяжелых стадиях заболевания сердечная недостаточность.

Аэрозольные частицы диаметром 10 мкм и более, оседают, в основном, в бронхах здорового человека и являются одной из основных причин развития профессионального пылевого бронхита.

Заболевания опорно-двигательного аппарата связаны с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем. Они вызываются работами, связанными со статико-динамическими перегрузками на плечевой пояс, многократно повторяющимися движениями рук и ног, давлением на нервные стволы в сочетании с макро- и микротравматизацией и охлаждением, с подъемом и перемещением тяжестей; длительным пребыванием в вынужденной неудобной позе (стоя с наклоном туловища), а также многократным выполнением сгибания, разгибания, поворотов.

Многие виды работ в шахте связаны с локальными и региональными мышечными нагрузками, давлением на связки, частым сгибанием предплечья, вращательными движениями и отведением кисти. Для предприятий Северного Кавказа характерны виды работ, выполняемые на корточках и коленях, широкоамплитудные вращательные движения, и давление в области суставов влекут за собой перенапряжение и травматизацию последних.

### **Порядок расследования и учета профессионального заболевания**

Работник имеет право на расследование полученного профессионального заболевания, возникновение которого обусловлено воздействием вредных производственных факторов при выполнении ими трудовых обязанностей или производственной деятельности.

При расследовании случая профессионального заболевания работодатель обязан: организовать расследование обстоятельств и причин возникновения у работника профессионального заболевания; представлять документы и материалы, в том числе архивные, характеризующие условия труда на рабочем месте (участке, цехе) (материалы по аттестации рабочих мест, прошедшие госэкспертизу); проводить по требованию

членов комиссии за счет собственных средств необходимые экспертизы, лабораторно-инструментальные и другие гигиенические исследования с целью оценки условий труда на рабочем месте; обеспечивать сохранность и учет документации по расследованию.

В соответствии со статьей 212 Трудового Кодекса РФ работодатель обязан обеспечить:

- расследование и учет в установленном Кодексом и иными нормативными правовыми актами порядке профессиональных заболеваний;

- беспрепятственный допуск должностных лиц органов государственного управления охраной труда, органов государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, органов Фонда социального страхования Российской Федерации, а также представителей органов общественного контроля в целях проведения проверок условий и охраны труда в организации и расследования профессиональных заболеваний;

- обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

В соответствии со статьей 219 Трудового Кодекса РФ каждый работник имеет право на:

- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с федеральным законом;

- получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов;

- личное участие или участие через своих представителей в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на его рабочем месте, и в расследовании происшедшего с ним профессионального заболевания;

- внеочередной медицинский осмотр (обследование) в соответствии с медицинскими рекомендациями, с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка во время прохождения указанного медицинского осмотра (обследования).

На каждый случай профессионального заболевания врачом, выявившим профессиональное заболевание или при наличии подозрения на профессиональное заболевание, заполняется извещение об установлении предварительного диагноза. Извещение заполняется во врачебных здравпунктах, амбулаториях, поликлиниках, диспансерах, медсанчастях, стационарах всех типов, центрах профпатологии, клиниках.

Освидетельствование пострадавшего в учреждении медико-социальной экспертизы проводится на основании обращения работода-

ля (страхователя), страховщика, по определению суда (судьи), либо по самостоятельному обращению пострадавшего или его представителя при представлении акта о профессиональном заболевании.

При установлении предварительного диагноза – хроническое профессиональное заболевание извещение о профессиональном заболевании работника в трехдневный срок направляется в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора в двухнедельный срок со дня получения извещения представляет в учреждение здравоохранения санитарно-гигиеническую характеристику условий труда работника.

Учреждение здравоохранения, установившее предварительный диагноз – хроническое профессиональное заболевание, в месячный срок обязано направить больного на амбулаторное или стационарное обследование в специализированное лечебно-профилактическое учреждение или его подразделение (центр профессиональной патологии, клинику или отдел профессиональных заболеваний медицинских научных организаций клинического профиля) с представлением следующих документов:

- а) выписка из медицинской карты амбулаторного и (или) стационарного больного;
- б) сведения о результатах предварительного (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров;
- в) санитарно-гигиеническая характеристика условий труда, составляемая по материалам аттестации рабочих мест либо в соответствии с каталогом, приведенным в приложении 1;
- г) копия трудовой книжки.

Центр профессиональной патологии на основании клинических данных состояния здоровья работника и представленных документов устанавливает заключительный диагноз – хроническое профессиональное заболевание (в том числе, возникшее

спустя длительный срок, после прекращения работы в контакте с вредными веществами, или производственными факторами), составляет медицинское заключение и в трехдневный срок направляет соответствующее извещение в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора, работодателю, страховщику и в учреждение здравоохранения, направившее больного.

Медицинское заключение о наличии профессионального заболевания выдается работнику под расписку и направляется страховщику в учреждение здравоохранения, направившее больного.

После установления заключительного диагноза хронического профессионального заболевания центр профпатологии, клиника или отдел профессиональных заболеваний составляет медицинское заключение и направляет извещение об установлении заключительного диагноза хронического профессионального заболевания, его изменении, уточнении или

отмене в центр Госсанэпиднадзора, работодателю, страховщику и в учреждение здравоохранения, направившее больного.

Расследование каждого случая хронического профессионального заболевания проводится комиссией на основании приказа, издаваемого работодателем с момента получения извещения об установлении заключительного диагноза.

В случае ликвидации организации (предприятия) акт о случае профессионального заболевания составляет комиссия, созданная центром Госсанэпиднадзора. В состав комиссии по расследованию включается специалист (специалисты) центра Госсанэпиднадзора, представитель учреждения здравоохранения, профсоюзного или иного уполномоченного работника представительного органа, страховщика. При необходимости могут привлекаться другие специалисты.

Если возникновение профессионального заболевания было обусловлено воздействием вредных производственных факторов при работе на объектах, подконтрольных разным центрам Госсанэпиднадзора, в т. ч. в разных субъектах Российской Федерации, то центр Госсанэпиднадзора по последнему месту работы, получив извещение о предварительном диагнозе профессионального заболевания, составляет характеристику условий труда. Извещение об установлении заключительного диагноза профессионального заболевания направляется в центр Госсанэпиднадзора по последнему месту работы пострадавшего в контакте с вредным производственным фактором, вызвавшим профессиональное заболевание, где и проводится расследование с составлением акта о случае профессионального заболевания и его регистрация.

Установленный диагноз – хроническое профессиональное заболевание может быть изменен или отменен центром профессиональной патологии на основании результатов дополнительно проведенных исследований и экспертизы. Рассмотрение особо сложных случаев профессиональных заболеваний возлагается на Центр профессиональной патологии Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Извещение об изменении или отмене диагноза профессионального заболевания направляется центром профессиональной патологии в центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора, работодателю, страховщику и в учреждение здравоохранения в течение семи дней после принятия соответствующего решения.

Ответственность за своевременное извещение о случае профессионального заболевания, об установлении, изменении или отмене диагноза возлагается на руководителя учреждения здравоохранения, установившего (отменившего) диагноз.

На основе полученных документов и сведений, личного осмотра пострадавшего определяется степень утраты его профессиональной трудоспособности, исходя из оценки имеющихся у пострадавшего профессиональных способностей, психофизиологических возможностей и

профессионально значимых качеств, позволяющих продолжать выполнять профессиональную деятельность, предшествующую несчастному случаю на производстве и профессиональному заболеванию, того же содержания и в том же объеме либо с учетом снижения квалификации, уменьшения объема выполняемой работы и тяжести труда в обычных или специально созданных производственных условиях.

Под специально созданными производственными условиями понимается организация работы, при которой пострадавшему устанавливаются сокращенный рабочий день, индивидуальные нормы выработки, дополнительные перерывы в работе, создаются соответствующие санитарно-гигиенические условия, рабочее место оснащается специальными техническими средствами, проводятся систематическое медицинское наблюдение и другие мероприятия.

Экспертное решение о степени утраты профессиональной трудоспособности принимается в присутствии пострадавшего простым большинством голосов специалистов, проводивших освидетельствование.

#### **Метод расчета вероятности (профессионального риска) возникновения профессионального заболевания**

*Метод расчета вероятности (профессионального риска) заболевания работающих в контакте с пылевым фактором*

Класс условий труда и степень вредности при профессиональном контакте с аэрозолями преимущественно фиброгенного действия (АПФД) определяют исходя из фактических величин среднесменных концентраций АПФД и кратности превышения среднесменных ПДК по табл. 9.1.

Дополнительным показателем оценки степени воздействия

АПФД на органы дыхания работающих, является пылевая нагрузка за весь период реального или предполагаемого контакта с фактором. В случае превышения среднесменной ПДК фиброгенной пыли расчет пылевой нагрузки обязателен.

Пылевая нагрузка (ПН) на органы дыхания работающего – это реальная или прогностическая величина суммарной экспозиционной дозы пыли, которую рабочий вдыхает за весь период фактического или предполагаемого профессионального контакта с фактором.

Пылевая нагрузка на органы дыхания работающего рассчитывается, исходя из фактических среднесменных концентраций АПФД в воздухе рабочей зоны, объема легочной вентиляции (зависящего от тяжести труда) и продолжительности контакта с пылью:

$$ПН = KNTQ, \quad (1)$$

где  $K$  – фактическая среднесменная концентрация пыли в зоне дыхания работника, мг/м<sup>3</sup>;  $N$  – рабочих смен в календарном году;  $T$  – количество лет контакта с АПФД;  $Q$  – объем легочной вентиляции за смену, м<sup>3</sup>.

Таблица 1

**Классы условий труда в зависимости от содержания в воздухе рабочей зоны аэрозолей преимущественно фиброгенного действия (АПФД) и пылевых нагрузок на органы дыхания (кратность превышения ПДК и КПН)**

Показатель	Класс условий труда					
	Допустимый	Вредный				Опасный (экстремальный)
		2	3.1	3.2	3.3	
<i>Превышение ПДК, раз</i>						
Концентрация пыли	≤ ПДК	1,1–2	2,1–5	5,1–10	> 10	
<i>Превышение КПН, раз</i>						
Пылевая нагрузка (ПН)	≤ КПН	1,1–2	2,1–5	5,1–10	> 10	
Пылевая нагрузка для пылей с выраженным фиброгенным действием (ПДК ≤ 1 мг/м <sup>3</sup> ) а также для асбестосодержащих пылей.	≤ КПН	1,1–1,5	1,6–3	3,1– 5	> 5	

Пылевую нагрузку можно рассчитать за любой период работы в контакте с пылью, для получения фактической или прогностической величины. Рекомендуется использование следующих усредненных величин объемов легочной вентиляции, которые зависят от уровня энергозатрат и, соответственно, категорий работ:

Категория работ	Объем легочной вентиляции за смену
Ia–Iб	4 м <sup>3</sup>
IIa–IIб	7 м <sup>3</sup>
III	10 м <sup>3</sup>

Контрольный уровень пылевой нагрузки (КПН) – это пылевая нагрузка, сформировавшаяся при условии соблюдения среднесменной ПДК пыли в течение всего периода профессионального контакта с фактором.

$$КПН = ПДК \cdot N \cdot T \cdot Q, \quad (2)$$

где ПДК – среднесменная предельно допустимая концентрация пыли в зоне дыхания работника, мг/м<sup>3</sup>;  $N$  – количество рабочих смен в календарном году;  $T$  – количество лет контакта с АПФД;  $Q$  – объем легочной вентиляции за смену, м<sup>3</sup>.

При соответствии фактической пылевой нагрузки контрольному уровню условия труда относят к допустимому классу и подтверждается безопасность продолжения работы в тех же условиях. При превышении контрольных пылевых нагрузок рекомендуется использовать принцип «защиты временем».

При превышении контрольных пылевых нагрузок, необходимо

рассчитать стаж работы ( $T_1$ ), при котором пылевые нагрузки не будут превышать контрольные пылевые нагрузки. При этом контрольные пылевые нагрузки рекомендуется определять за средний рабочий стаж, равный 25 годам. В тех случаях, когда продолжительность работы более 25 лет, расчет следует производить, исходя из реального стажа работы.

$$T_1 = \frac{KPH_{25}}{KNQ}, \quad (3)$$

где  $T_1$  – допустимый стаж работы в данных условиях;  $KPH_{25}$  – контрольная пылевая нагрузка за 25 лет работы в условиях соблюдения ПДК;  $K$  – фактическая среднесменная концентрация пыли;  $N$  – количество рабочих смен в календарном году;  $Q$  – объем легочной вентиляции за смену.

Если при сопоставлении фактический стаж работы менее допустимого стажа работы  $T < T_1$  риск заболевания принимается 2 %. При  $T > T_1$  вероятность возникновения заболевания пылевой этиологии рассчитывается по методике.

В основу метода расчета в данной методике положены результаты неоднократных выполненных специалистами НИИ медицины труда РАМН, углубленных медицинских осмотров стажированных групп рабочих, имевших длительный контакт с повышенными концентрациями аэрозолей преимущественно фиброгенного действия в условиях рудных и россыпных шахт, в том числе расположенных на Крайнем Севере России, а также поправочных коэффициентов, учитывающих специфику угольных шахт. Для расчета вероятности (риска) заболевания используется значение интегрального показателя (обоснован В.В. Ткачевым) линейной дискриминантной функции записанной в следующем виде:

$$R = 8,6X_1 + 6,0X_2 + 19,4T \cdot K_1 + 6,4K \cdot K_2 \cdot K_3, \quad (4)$$

где  $X_1$  – возраст работающего, годы;

$X_2$  – общий стаж его работы, годы;

$T$  – стаж работы в контакте с пылью, годы;

$K$  – среднесменная (либо среднесменная средневзвешенная) концентрация пыли в воздухе рабочей зоны, мг/м<sup>3</sup>;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий содержание свободного диоксида кремния (табл. 2);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий дисперсный состав частиц ингалируемой пыли, ее минеральный состав и концентрацию в воздухе рабочей зоны (табл. 3);

$K_3$  – коэффициент, учитывающий тяжесть труда и связанный с этим объем легочной вентиляции (табл. 4).

Значения коэффициента  $K_2$ , учитывающего дисперсный состав и другие свойства ингалируемого аэрозоля, приведены в табл. 2. Величина коэффициента определена в результате анализа материалов многочисленных (более 5000) двухступенчатых гравиметрических измерений концентраций пыли в воздухе рабочей зоны предприятий горнодобывающей промышленности России.

Таблица 2

**Значение коэффициента  $K_3$  в зависимости от содержания  
свободного диоксида кремния (СДК)**

Содержание СДК, %	Менее 2,0	2,1-10,0	10,1-70,0	70,1 и более
Значение $K_1$	0,6	0,8	1	1,2

Таблица 3

**Значение коэффициента  $K_2$ , в зависимости от кратности превышения ПДК разных  
видов пыли в воздухе рабочей зоны**

Вид пыли и содержание в ней СДК	Значения $K_2$ при кратности превышения ПДК		
	1,1–2,0 ПДК	2,1–5,0 ПДК	5,1–10,0 ПДК
Породная (10–70 %)	2,3	2,3	2,3
Углеродная (5–10 %)	2,3	2,3–1,9	1,9–1,1
Антрацитовая (до 5%)	2,3–2,0	2,0–1,3	1,3–0,75
Каменноугольная (до 5 %)	2,2–1,6	1,6–0,8	0,8–0,47

Величина коэффициента  $K_3$  зависит от тяжести трудового процесса (табл. 4).

Таблица 4

**Значение коэффициента  $K_3$  в зависимости от категории условий труда  
по показателям тяжести трудового процесса**

Показатель	Категории тяжести труда				
	Ia – легкая работа	Iб – легкая работа	IIa – средней тяжести работа	IIб – средней тяжести работа	III – тяжелая работа
$K_3$	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8

Если производственная деятельность работника осуществлялась в рабочей зоне с различной среднесменной концентрацией АПДФ рассчитывается среднесменная средневзвешенная концентрация пыли по формуле

$$K = \frac{\sum K_i T_i}{\sum T_i}, \quad (5)$$

где  $K_i$  – среднесменная концентрация пыли в  $i$ -том производственном периоде, мг/м<sup>3</sup>;  $T_i$  – количество лет контакта с данной среднесменной концентрацией пыли, лет.

После вычисления значения  $R$  по табл. 5 определяется возможный процент заболеваний или вероятность (риск) их развития.



Таблица 5

**Зависимость профессионального риска заболевания  
от значения интегрального показателя R**

<i>R</i>	1000–1150	1151–1200	1201–1250	1251–1300	1301–1350	1351–1400	1401–1450	1451–1500	1501–1550	1551–1600	1601–1700
Риск заболевания, %	до 2	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90

Значение *R* от 1000 до 1150 является спорной областью, где риск заболевания не превышает 2 %.

*Методика расчета последствий воздействия шума и вибрации*

Для обоснования гигиенических критериев степени вредности шумов, локальной и общей вибрации использованы следующие принципы:

- дозная оценка фактора с учетом для шума концепции критического уровня и соответственно изменения значения параметра эквивалентности уровня и времени шума;

- оценка профессионального риска здоровью с учетом категорий риска и тяжести профзаболеваний, при этом категории риска принимались по вероятности развития профзаболеваний в зависимости от уровня фактора, а категории тяжести принимались равными 2 и 3 для вибрационной болезни и кохлеарного неврита согласно названной выше классификации.

Таблица 6

**Классы условий труда в зависимости от уровня шума, его дозы и показателей  
риска профессиональной тугоухости**

Показатели	Классы условий труда					
	Допустимый	Вредный – 3				Опасный (экстремальный)
		1 степени 3,1	2 степени 3,2	3 степени 3,3	4 степени 3,4	
1	2	3	4	5	6	7
	Превышение до ... включительно					
Эквивалентный уровень звука, дБ (А)	ПДУ	+ 5	+15	+25	+35	> 35
	80	85 ДБ	95	105	115	Более 115
Экспозиция (доза) шума, Па <sup>2</sup> ·ч	0,32	3,2	32	320	1000	> 1000
Параметр эквивалентности уровня и времени, дБ (А)/удв. времени	3	3	3	3	1,5	1,5

Окончание табл. 6

1	2	3	4	5	6	7
Оценка профессионального риска потери слуха						
$K_n$	-	4-5 ( $< 1\%$ )	3 (1-10 %)	2 (10-30 %)	1 (30-100 %)	1 (абсолютн.)
$K_m$	-	4-5	3	2-3	2	1-2
$I_{кз}$	0	0,05	0,1	0,25	0,5	$> 0,5$

В табл. 6 приведены классы условий труда в зависимости от уровня шума. Из табл. 6 видно, что каждой из первых трех степеней вредности соответствует увеличение уровня шума на 10 дБ (А) или дозы в 10 раз, уровень 110 дБ (А) является критическим, отражающим точку перегиба от  $q = 3$  (правило "равной энергии") до  $q = 1,5$ , отражающего травматический характер воздействия шума таких уровней. Уровень 115 дБ (А) (или доза 1000 Па<sup>2</sup>-ч) является экстремальным.

Для расчета вероятности возникновения вибрационной болезни используются данные, приведенные в табл. 7 и 8.

Таблица 7

**Классы условий труда в зависимости от уровней локальной и общей вибраций и оценки вероятности вибрационной болезни (ВБ) от их действия**

Показатели	Классы условий труда					
	Допустимый	Вредный – 3				Опасный (экстремальный)
		1 степени, 3,1	2 степени, 3,2	3 степени, 3,3	4 степени, 3,4	
Превышение до ... включительно						
<u>Вибрация</u>	ПДУ	+6 дБ	+12 дБ	+ 18 дБ	+ 24 дБ	> 24 дБ
<u>общая</u>	Z 107	113	119	125	131	Более 131
<u>Категория 1</u>	X 116	122	128	134	140	Более 140
	Z 116	122	128	134	140	Более 140
<u>Категория 2</u>	Z 101	107	113	119	125	Более 125
	X 101	107	113	119	125	Более 125
	Z 101	107	113	119	125	Более 125
<u>Категория 3а</u>	Z 92	98	104	110	116	Более 116
	X 92	98	104	110	116	Более 116
	Z 92	98	104	110	116	Более 116
Эквивалентное корректиро- ванное ускоре- ние, м/с <sup>2</sup>	0,1	0,22	0,45	0,9	1,8	> 1,8
Риск ВБ <sup>2</sup> , %:						
- стаж 10 лет		0,08	0,3	1	5	>5
- стаж 20 лет		0,13	0,4	1,8	7	>7

Таблица 8

**Вероятность развития вибрационной болезни при воздействии локальной  
вибрации и стажа работы с ручным инструментом**

Эквивалентный скорректированный уровень виброскорости, дБ	Стаж работы в контакте с вибрацией					
	5	10	15	20	25	30
	Вероятность вибрационной болезни, %					
1	2	3	4	5	6	7
109	0	0	1	2	4	6
112	0	1	2	4	6	10
115	0	1,5	3,5	6	10	15
118	0	2	6	10	15	25
121	1	3	10	15	35	40
124	2	5	15	25	40	63

*Расчет риска возникновения профессиональных заболеваний, вызванных сочетанием воздействия вибрации, шума и охлаждающего микроклимата*

Из табл. 8 по эквивалентному уровню виброскорости для соответствующей продолжительности работы находят вероятность заболевания виброболезни в процентах, соответственно можно определить количество лет безопасной работы. Затем по уровню сопутствующего шума, температуре воздуха и категории тяжести труда из табл. 9, 10 и 11 определяются коэффициенты влияния  $K$ , которые перемножают между собой и умножают на показатель вероятности виброболезни.

Коэффициенты  $K$  для шума и температуры находятся в линейной зависимости от величины изменения фактора, и промежуточные значения легко подсчитываются из следующих выражений:

$$K_{ш} = (L_{ш} - 80)0,025 + 1, \quad (6)$$

$$K_{t0} = (20 - t^0)0,08 + 1, \quad (7)$$

где  $K_{ш}$  – коэффициент влияния шума;

$K_{t0}$  – коэффициент влияния температуры.

Оценка вероятности заболевания виброболезни включает:

- измерение параметров вибрации и расчет скорректированных эквивалентных уровней;
- измерение параметров сопутствующих факторов уровней шума и температуры окружающей среды;
- определение категории тяжести труда;
- расчет вероятности риска заболевания виброболезни в зависимости от стажа работы и величины сопутствующих факторов.

Измерение, расчет параметров физических факторов и категории тяжести труда производятся в соответствии с методикой специальной оценки условий труда.

Таблица 9

**Значения коэффициентов повышения риска ВБ  
в зависимости от уровня сопутствующего шума**

Уровень звука, дБ (А)	80	90	100	110	120
Коэффициент $K_{ш}$ , раз	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0

*Примечание:* Изменение уровня звука на 1дБ (А) соответствует коэффициенту  $K=0,025$ .

Таблица 10

**Значения коэффициентов повышения риска ВБ  
в зависимости от температуры окружающей среды**

Температура воздуха рабочей зоны, °С	+20	+10	0	-10	-20	-30
Коэффициент $K_{т}$ , раз	1,0	1,8	2,6	3,4	4,2	5,0

Таблица 11

**Значения коэффициентов повышения риска ВБ  
в зависимости от категории тяжести труда**

Категория физической тяжести труда	I	II а	II б	III
Коэффициент $K$ , раз	1,0	1,2	1,5	2,0

**Порядок выполнения работы**

1. Внимательно изучить методические указания.
2. Получить у преподавателя номер варианта для самостоятельной работы.
3. Произвести расчет вероятности профессионального заболевания, используя исходные данные.
4. Разработать мероприятия по профилактике профессиональной патологии и производственно-обусловленной заболеваемости.

**Контрольные вопросы**

1. Назовите цель работы.
2. Назовите основные факторы, оказывающие вредное влияние на организм горнорабочих, патологию, которую они вызывают.
3. Дайте определение «хроническое профессиональное заболевание».
4. Что такое «страховой случай профессионального заболевания»?
5. Раскройте порядок установления диагноза и передачи информации о хронических профессиональных заболеваниях.
6. Расскажите порядок расследования обстоятельств и причин возникновения профессионального заболевания.
7. Определите порядок оформления акта о случае профессионального заболевания.
8. Кем осуществляется учет профессиональных заболеваний?

9. Назовите гарантии работникам, получившим профессиональное заболевание, их права и обязанности, установленные Трудовым кодексом РФ.

10. Что такое пылевая нагрузка (ПН)?

**Показатели значимости основных вредных и опасных производственных факторов  
на рабочих местах подземной группы угольных шахт**

Должность, профессия	Общий класс	Напряженность трудового про- цесса	Тяжесть Трудового процесса	Микроклимат		Освещенность			Шум, дБА		Инфразвук, дБЛиН		АПФД,		Вредные вещества, CH <sub>4</sub> / NO <sub>2</sub> / CO/ H <sub>2</sub> S/SO <sub>2</sub> , мг/м <sup>3</sup>
				ОК	Температура, С	ОК	КЕО, %	Искусственное освещение, лк	Расчитанный эквивалентный	Измеренный уровень	Расчитанный эквивалентный уровень	Измеренный уровень	ССК	МРК	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Административный аппа-															
Директор шахты					20-25		0,5	1-10	80		100		4/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-15	77-82	94	80-89	98-105	3,6- 16,4	29,3- 217	0-4000/0/0/0/0
	3.2-3.4	3.2-3.3	2	2	3.1	2-3.1	3.2	2-3.1	2-3.1		2		2-3,2		2
Заместитель директора					20-25		0,5	1-10	80	95	100		2/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	1-12	80-85		80-92	92-105	1,5- 29,5	48-217	0-4000/0/0/0/0
	3.2-3.3	3.2-3.3	2-3.1	2-3.1	3.1	2-3.1	3.2	2-3.1	2-3.1		2		2-3.1		2
Главный инженер					20-25		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10	12-420	7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-50	82-85	94-99	83-92	95-102	0,7- 29,5	8,7- 260	0-4000/0/0/0/0
	3.2-3.3	3.2-3.3	2	2-3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.1	3.1		2		2-3.2		2
Главный энергетик					20-25		0,5	1-10	80		100		4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					14-16		0	0-40	72-88	84-96	72-92	90-100	3,7- 18,1	8,7- 260	0-4000/0/0/0/0
	3.1-3.3	3.1-3.3	2	2-3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.1	2-3.2		2		2-3.1		2

Продолжение прил. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Главный механик					20-25		0,5	1-10	80		100		4/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					11-16		0	0-40	81-88	84-104	82-95	90-112	0,12-4,4	6,8-13,2	0-2500/0/0/0/0
	3.1-3.3	3.1-3.2	2	2-3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.1	3.1-3.2		2		2		2
Старший механик					20-25		0,5	1-10	80		100		4/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-15	81-82	91-96	78-92	95-110	2,8-28,2	48,7-420,4	0-2500/0/0/0/0
	3.3	2-3.2	2	3.1	3.1	3.1-3.2	3.2	2-3.1	3.1		2		2-3.2		2
Начальник смены					20-25		0,5	1-10	80		100		4/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-15	81-82	93-94	85-89	94-98	11-28,2	84,2-420,4	0-2500/0/0/0/0
	3.3	3.2-3.3	2	2-3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.1	3.1		2				2
Диспетчер горный					20-25		0,5	1-10					10		7000/5 /20/ 3/ 10
					14-16		0	0-15					1,4-1,5	28,7-32,8	0-685/0/0/0/0
	3.2	3.2	2	2	3.1	3.1	3.2	2-3.2					2		2
Нормировщик горный					22-26		0,5	1-10	80		100		2/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-15		0	2-10	78-80	93-98	82-89	97-106	1,6/ 7,5	32,8/ 130	0-4500/0/0/0/0
	3.1-3.2	2-3.1	2	2	3.1	3.1	3.2	3.1	2		2		2		2
Маркшейдерская служба															
Главный маркшейдер					20-26		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10/ CO <sub>2</sub> - не норм.
					13-16		0	0-50	75	83-92	77-87	89-101	0,4-6,9	6,6-32,8	0-4000/0/0/0/0/ 0-1580
	3.1-3.4	3.1-3.3	2	2-3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.2	2		2		2-3.1		2

Продолжение прил. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Главный геолог					20-26		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10/ CO <sub>2</sub> - не норм.
					10-13		0	0-13	78-80	92	83	95	4,5-9,7	10,2-48,7	0-713/0/0/0/0/ 0-1946
	3.1-3.3	3.1-3.2	2	2-3.1	3.1-3.3	3.1	3.2	2-3.2	2		2		2-3,1		2
Маркшейдер участковый					20-26		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10/ CO <sub>2</sub> - не норм.
					13-16		0	0-40	80-84	92	83-92	95-101	0,4-8,7	6,6-48,7	0-4000/0/0/0/0/ 0-1946
	3.1-3.2	2-3.1	2	2-3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.1	2-3.1		2		2-3.1		2
Геолог участковый					20-25		0,5	0-10					2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10/ CO <sub>2</sub> - не норм.
					10-16		0	0-13					4,5-7,7	10,2-28,7	0-713/0/0/0/0/ 0-1580
	3.2	3.1	2	3.1-3.2	3.1-3.3	3.1	3.2	2-3.1					2-3.1		2
Горно- рабочий подземный					20-25		0,5	5-10	80		100		10		7000/5 /20/ 3/ 10
					14		0	0-40	78	88	92	100	13,9	32,8	0-685/0/0/0/0
	3.3	2	3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.2	2		2		3.1		2
Участок ВТБ															
Начальник участка					20-25		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-50	81-87	92-98	87-95	98-110	0,9-64	8,5-420,4	0-2600/0/0/0/0
	3.3-3.4	3.2-3.3	2-3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.1	3.1-3.2		2		2-3.3		2
Заместитель начальника участка/					20-25		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-13	83-86	83-96	83-97	98-110	0,9-64	8,5-420,4	0-2600/0/0/0/0



Продолжение прил. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Помощник начальника участка	3.3-3.4	3.3	2-3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2-2	3.1-3.2		2		2-3.3		2
Механик участка					20-25		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-13	81-85	95-97	91-95	97-110	0,9- 64	8,5-420	0-2600/0/0/0/0
	3.2-3.3	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.2	2-3.1		2		2-3.4		2
Начальник участка					20-25		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-50	81-87	92-98	87-95	98-110	0,9-64	8,5-420,4	0-2600/0/0/0/0
	3.3-3.4	3.2-3.3	2-3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.1	3.1-3.2		2		2-3.3		2
Заместитель начальника участка					20-25		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-13	83-86	83-96	83-97	98-110	0,9-64	8,5-420,4	0-2600/0/0/0/0
	3.3-3.4	3.3	2-3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2-2	3.1-3.2		2		2-3.3		2
Механик участка					20-25		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-13	81-85	95-97	91-95	97-110	0,9- 64	8,5-420	0-2600/0/0/0/0
	3.2-3.3	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.2	2-3.2	2-3.1		2		2-3.4		2
Мастер горный					20-25		0,5	1-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					13-16		0	0-13	81-89	87-96	92-98	94-110	4,5-107,3	8,5-420	0-2600/0/0/0/0
	3.3-3.4	3.2	2-3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.2	2-3.2		2		3.2-3.4		2
Мастер- взрывник					20-25		0,5	1-5	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					14-15		0	0-6	78	95	75	105	0,1-52,3	0,7-82	0-2600/0/0/0/0
	3.3-3.4	3.2	3.1-3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.2	2		2		2-3.4		2

Продолжение прил. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Раздатчик взрывчатых материалов					16-26		0,5	30					4		7000/5 /20/ 3/ 10
					15-22,5		0	30-120					10,5	13,4	0-2600/0/0/0/0
	3.2	2-3.1	2-3.2	2-3.1	2-3.1	3.2	3.2	2					3.2		2
Горно- рабочий подземный					20-25		0,5	2-10	80		100		4/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-14		0	2-8	72-80	82-84	82-87	86-98	3,7-20,2	2,8-32,8	0-685/0/0/0/0
	3.3	2-3.3	3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	3.1	2		2		2-3.2		2
Электро- слесарь под- земный					20-25		0,5	2-10	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-16		0	0-7	80-81	82-92	80-95	88-105	3,6-20,2	4,4-126	0-2600/0/0/0/0
	3.3	2-3.1	3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.2	2-3.1		2		2-3.3		2
Горно- рабочий по ремонту горных вы- работок					20-25		0,5	1-5	80		100		2/4/ 10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-14		0	0-13	72-77	82-84	80-91	86-101	4,1-12,0	4,4-75	0-3800/0/0/0/0
	3.3	2-3.1	3.2-3.3	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.2	2		2		3.1-3.2		2
Машинист бурового станка					20-25		0,5	2	80		100		4/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-14		0	1-6	81-85	87	92	82-96	33,6	8,7-65,2	0-220/0/0/0/0
	3.3	3.1	3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.1	3.1		2		3.2-3.3		2
Машинист подземных установок / Горно- ра- бочий по ремонту горных выработок					20-25		0,5	3	80		100		4/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-14		0	1-6	81	78-87	83	86-92	3,7-12,4	4,4-16,5	0-220/0/0/0/0
	3.3	3.1	3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.1	2-3.1		2		2-3.1		2

Продолжение прил. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Участок водоот-															
Начальник участка					20-25		0,5	1-10	80		100		2/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-16		0	0-20	80-83	84-90	83-91	92-98	2,0-3,8	5,4-129,3	0-1960/0/0/0/0
	3.3	3.3	2-3.1	3.1	3.1	3.1-3.2	3.2	2-3.2	2-3.1		2		2		2
Механик участка / Помощник механика участка					20-25		0,5	1-10	80		100		2/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-18		0	0-10	80-83	82-90	80-91	86-98	2,0-8,4	5,4-22	0-1430/0/0/0/0
	3.2-3.3	3.2	2-3.1	3.1	3.1	3.1-3.2	3.2	2-3.2	2-3.1		2		2		2
Мастер горный					20-25		0,5	1-10	80		100		2/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-16		0	0-10	81-87	82-90	84-92	86-98	2,0-16,4	5,4-22	0-1720/0/0/0/0
	3.3	3.2	2	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.2	3.1-3.2		2		2-3.2		2
Машинист подземных установок					19-25		0,5	10	80		100		2/10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-18		0	16-50	82-88	86-94	84-101	92-102	2,7-4,8	2,7-4,8	0-284,8/0/0/0/0
	3.2-3.3	3.1-3.2	2-3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	2	3.1-3.2		2-3.1		2-3.1		2
Горно-рабочий подземный					20-26		0,5	1-10	80		100		2-10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-16		0	1-40	77-80	80-84	82-87	84-89	10,8-11	13,2-16,7	0-284,8/0/0/0/0
	3.3	2-3.2	3.2-3.3	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.2	2		2		3.1-3.2		2
Электро-слесарь подземный					19-25		0,5	1-10	80		100		10		7000/5 /20/ 3/ 10
					12-18		0	2-50	74-86	80-92	80-92	86-98	1,1-11,3	2,7-14,6	0-284,8/0/0/0/0
	3.2-3.3	2-3.1	3.1-3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.1	2-3.2		2		2-3.1		2

*Окончание прил. 1*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Горно- рабочий по ремонту горных вы- работок					20-26		0,5	1-10	80		100		10		7000/5 /20/ 3/ 10
					14-18		0	0-12	70-77	86-98	76-85	86-97	1,1- 13,3	5,4- 14,6	0-284,8/0/0/0/0
	3.3	3.1-3.3	3.2	3.1	3.1	3.2	3.2	2-3.2	2		2		2-3.1		2

### Пример расчета вероятности профессионального заболевания

Некрасов Н.В. проработал в должности горнорабочего подземного 5 лет, ГРОЗ 7 лет на ОАО «Шахта им. 7 Ноября» и 3 года машинистом горной выемочной машины (проходческого комбайна) на ОАО «Шахта Кыргайская». Предварительный диагноз профессионального заболевания – силикоз.

Условия труда на каждом рабочем месте всего трудового стажа работника определяем по показателям значимости (приложение 1).

1. Горнорабочий подземный: ССК= 14,6 мг/м<sup>3</sup> (класс (3.1) при ПДК=10 мг/м<sup>3</sup>, рассчитанный эквивалентный уровень шума составлял 79 дБА (класс 2), показатели тяжести трудового процесса находились в пределах класса 3.2.

2. ГРОЗ: ССК= 305,8 мг/м<sup>3</sup> (класс (3.1) при ПДК=10 мг/м<sup>3</sup>, рассчитанный эквивалентный уровень шума составлял 92 дБА (класс 3.2), показатели тяжести трудового процесса находились в пределах класса 3.3.

3. Машинист горной выемочной машины ОАО «Шахта Кыргайская»: ССК= 60,4 мг/м<sup>3</sup> (класс (3.1) при ПДК=10 мг/м<sup>3</sup>, рассчитанный эквивалентный уровень шума составлял 79 дБА (класс 2), эквивалентный скорректированный уровень виброскорости (общая вибрация) составляет 105/103/103 дБ (класс 3.1), по локальной вибрации – 104/102 дБ (класс 2), показатели тяжести трудового процесса находились в пределах класса 3.3.

По формулам определяем контрольные показатели для расчета вероятности профессионального заболевания. При этом идентификация причинно-следственных связей позволила установить возможность следующих заболеваний. На первом этапе возможны заболевания пылевой этиологии, на втором – пылевой этиологии и органов слуха, на третьем дополнительно возникновение виброболезни. Приведем контрольные цифры по каждому этапу.

1. При стаже работы 5 лет с количеством рабочих смен в году 248 смен и при объеме легочной вентиляции 10 м<sup>3</sup> пылевая нагрузка:

$$ПН=14,6 \cdot 248 \cdot 5 \cdot 10=181040 \text{ мг.}$$

Контрольный уровень пылевой нагрузки за этот же период работы равен:

$$КПН=10 \cdot 248 \cdot 5 \cdot 10=124000 \text{ мг.}$$

Определяем контрольный уровень пылевой нагрузки за средний рабочий стаж, который принимаем равным 25 годам:

$$КПН_{25}=10 \cdot 25 \cdot 248 \cdot 10=620000 \text{ мг.}$$

Определяем допустимый стаж работы в данных условиях:

$$T_1=620000/14,6 \cdot 248 \cdot 10=17,1 \text{ лет.}$$

Вероятность потери слуха составляет 0 %.

2. При стаже работы 7 лет с количеством рабочих смен в году 248 смен и при объеме легочной вентиляции  $10 \text{ м}^3$  пылевая нагрузка:

$$\text{ПН}=305,8 \cdot 248 \cdot 7 \cdot 10=5308688 \text{ мг.}$$

Контрольный уровень пылевой нагрузки за этот же период работы равен:

$$\text{КПН}=10 \cdot 248 \cdot 7 \cdot 10=173600 \text{ мг.}$$

Определяем контрольный уровень пылевой нагрузки за средний рабочий стаж, который принимаем равным 25 годам:

$$\text{КПН}_{25}=10 \cdot 25 \cdot 248 \cdot 10=620000 \text{ мг.}$$

Определяем допустимый стаж работы в данных условиях:

$$T_2=620000/305,8 \cdot 248 \cdot 10=0,82 \text{ лет.}$$

Вероятность потери слуха составляет 10 %.

3. При стаже работы 3 года с количеством рабочих смен в году 248 смен и при объеме легочной вентиляции  $10 \text{ м}^3$  пылевая нагрузка:

$$\text{ПН}=60,4 \cdot 248 \cdot 3 \cdot 10=449376 \text{ мг.}$$

Контрольный уровень пылевой нагрузки за этот же период работы равен

$$\text{КПН}=10 \cdot 248 \cdot 3 \cdot 10=744000 \text{ мг.}$$

Определяем контрольный уровень пылевой нагрузки за средний рабочий стаж, который принимаем равным 25 годам:

$$\text{КПН}_{25}=10 \cdot 25 \cdot 248 \cdot 10=620000 \text{ мг.}$$

Определяем допустимый стаж работы в данных условиях:

$$T_3=620000/60,4 \cdot 248 \cdot 10=4,1 \text{ лет.}$$

Вероятность потери слуха составляет 10 %. Вероятность возникновения виброболезни составляет 0,08 %. По таблицам определяем итоговую вероятность возникновения виброболезни в сочетании с шумом, охлаждающим микроклиматом ( $16 \text{ }^\circ\text{C}$ ) и тяжестью труда:

$$P_{\text{вб}}=0,08 \cdot 1,25 \cdot 1,32 \cdot 2=0,264 \text{ \%}.$$

Рассчитаем итоговый допустимый стаж работы в условиях запыленной атмосферы. Среднесменная концентрация пыли:

$$\text{ССК}=(14,6 \cdot 5+305,8 \cdot 7+60,4 \cdot 3)/15=159,65 \text{ мг/м}^3.$$

Пылевая нагрузка:

$$\text{ПН}=159,65 \cdot 248 \cdot 15 \cdot 10=5938980 \text{ мг.}$$

Контрольный уровень пылевой нагрузки за этот же период работы равен:

$$\text{КПН}=10 \cdot 248 \cdot 15 \cdot 10=372000 \text{ мг.}$$

Определяем контрольный уровень пылевой нагрузки за средний рабочий стаж, который принимаем равным 25 годам:

$$\text{КПН}_{25}=10 \cdot 25 \cdot 248 \cdot 10=620000 \text{ мг.}$$

Определяем допустимый стаж работы в данных условиях:

$$T_{\text{об}}=620000/159,65 \cdot 248 \cdot 10=1,56 \text{ года.}$$

Таким образом, вероятность возникновения силикоза составляет более 50 %, вероятность потери слуха – 10 %, вероятность возникнове-

ния виброболезни – 0,264 %, что подтверждает возможность постановки предварительного диагноза силикоз с вероятностью более 50 %. Кроме того, вероятность потери слуха составляет 10 % и виброболезни 0,264 %. Следовательно, по результатам расчета есть основания для постановки предварительного диагноза силикоз с направлением работника на обследование в центр профпатологии. Кроме того, в дополнительных рекомендациях следует отметить необходимость прохождения углубленного профилактического осмотра на возможность заболевания органов слуха. В рекомендациях по профессиональной пригодности указывается необходимость смены рабочего места с условиями труда, исключая воздействие повышенных концентраций аэрозолей преимущественно фиброгенного действия и параметров шума.

**Исходные данные  
для расчета вероятности (профессионального риска) заболевания работающих в контакте с пылевым фактором**

Номер варианта	ССК АПФД в воздухе рабочей зоны мг/м <sup>3</sup>	Общий стаж работы, лет	Количество лет контакта с АПФД, лет	Объем легочной вентиляции за смену, м <sup>3</sup>	Возраст работающего, лет	Содержание свободного диоксида кремния (СДК), %	Вид пыли Свободного диоксида кремния (СДК), %	Показатель тяжести трудового процесса
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	12	5	5	4	26	1,8	Породная, 10-70 [2,3 ПДК]	Ia
2	36	7	4	4	28	2,5	Углеродная, 8 [2 ПДК]	IIa
3	4	3	3	4	23	3,4	Каменноугольная, 5 [1,8 ПДК]	IIб
4	33,2	10	8	7	30	10,2	Айтрацитовая, 5 [0,75 ПДК]	Ia
5	8,5	20	20	4	41	70	Углеродная, 5-10 [1,3 ПДК]	Iб
6	100,3	30	25	7	52	56	Породная, 50 [2,3 ПДК]	III
7	305	25	21	10	44	> 72	Каменноугольная, 3% [1,5 ПДК]	III
8	320	30	27	10	49	5,0	Углеродная, 7 [1,5 ПДК]	IIб
9	250	10	10	7	29	1,7	Породная, 10 [2,3 ПДК]	IIa
10	180	15	15	10	35	8,4	Углеродная, 9 [10 ПДК]	Iб



Продолжение прил. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
11	2,4	5	4	7	24	63	Антрацитовая, 4 [7 ПДК]	Іб
12	19,8	10	9	4	29	2,3	Углеродная, 7 [2 ПДК]	ІІб
13	44	25	23	4	46	2,0	Породная, 50 [3 ПДК]	Іа
14	170	30	30	10	51	3,8	Углеродная, 30 [2 ПДК]	ІІб
15	65	17	15	7	38	9,7	Каменноугольная, 2 [6 ПДК]	Іа
16	6	21	20	4	40	55	Актрацитовая, 2 [4 ПДК]	Іб
17	3,1	34	32	4	56	60	Углеродная, 9 [5 ПДК]	Іа
18	45	2	2	7	22	70,1	Породная, 60 [1,5 ПДК]	ІІб
19	18	8	8	4	27	14	Каменноугольная, 3 [5 ПДК]	ІІІ
20	27	19	17	4	39	21	Породная, 40 [7 ПДК]	ІІІ
21	276	24	23	10	43	49	Углеродная, 8 [3 ПДК]	ІІІ
22	2	15	15	4	35	3	Углеродная, 20 [1,7 ПДК]	ІІб
23	34	13	11	4	32	17	Породная, 60 [2,5 ПДК]	ІІб
24	25,7	4	4	4	23	18	Каменноугольная, 4 [8 ПДК]	Іа

*Окончание прил. 3*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
25	102	27	25	10	48	19	Антрацитовая, 2 [8 ПДК]	Пб
26	58	35	33	7	54	20	Углеродная, 5 [7 ПДК]	Пб
27	74	18	17	7	37	26	Породная, 10 [2 ПДК]	Ш
28	19,5	4	4	4	24	6,4	Каменноугольная, 3 [2 ПДК]	Па
29	16	17	17	4	35	8	Углеродная, 6 [7 ПДК]	Пб
30	0,7	12	11	4	31	13	Породная, 20 [1,9 ПДК]	Ш

**Исходные данные  
для расчета последствий воздействия шума и вибрации**

Номер варианта	Эквивалентный уровень звука ДБ (А)	Экспозиция (доза) шума, Па <sup>ч</sup> 4	Параметр эквивалентности уровня и времени q, ДБ (А)/удв. времени	Класс условий труда в зависимости от уровней локальной и общей вибрации	Эквивалентный скорректированный уровень виброскорости, ДБ	Стаж работы в контакте брацией, лет
1	2	3	4	5	6	7
1	80	0,32	3	допустимый	110	4
2	85	3,2	3	3,3	124	10
3	90	3,2	3	опасный	121	5
4	95	32	3	3,3	115	7
5	100	320	1,5	3,2	118	15
6	110	320	1,5	3,1	112	25
7	115	1000	1,5	3,4	115	5
8	120	> 1000	1,5	3,1	118	15
9	130	> 1000	1,5	3,2	121	10
10	82	3,2	3	допустимый	109	15
11	87	3,2	3	опасный	112	8
12	93	32	3	3,3	124	10
13	105	320	1,5	3,4	109	25
14	113	115	1,5	3,1	112	10
15	118	> 1000	1,5	допустимый	118	30
16	81	0,32	3	опасный	120	20
17	92	32	3	3,1	109	15
18	104	320	1,5	3,2	121	5
19	80	0,32	3	3,3	124	20
20	120	> 1000	1,5	3,4	118	5
21	100	320	1,5	опасный	124	25
22	110	320	1,5	3,1	118	15

*Окончание прил. 4*

1	2	3	4	5	6	7
23	83	0,32	3	3,2	118	25
24	84	3,2	3	3,3	121	15
25	117	> 1000	1,5	3,4	112	5
26	96	32	3	3,2	112	25
27	86	3,2	3	3,1	115	30
28	88	3,2	3	допустимый	115	20
29	89	3,2	3	опасный	124	30
30	115	> 1000	1,5	3,4	121	30

**Варианты для расчета риска возникновения профессиональных заболеваний, вызванных сочетанием воздействия вибрации, шума и охлаждающего микроклимата**

Номер варианта	Уровень звука, дБ(А)	Температура воздуха рабочей зоны, °С	Категория физической тяжести труда
1	2	3	4
1	80	+ 20	I
2	120	+ 10	IIa
3	90	0	IIб
4	110	- 10	III
5	100	- 20	I
6	81	- 30	III
7	85	- 20	IIб
8	91	- 10	IIa
9	95	0	I
10	101	+ 10	III
11	105	+ 20	IIб
12	111	- 30	I
13	115	0	III
14	116	- 10	IIб
15	92	- 20	IIa
16	118	- 30	IIa
17	82	+ 10	III
18	93	+ 20	IIб
19	83	0	III
20	94	- 10	I
21	84	- 20	IIa
22	120	- 30	IIб
23	113	0	III
24	97	- 30	IIб
25	110	- 20	IIa
26	100	- 10	I
27	90	+ 10	III
28	80	+ 20	IIa
29	115	- 30	IIб
30	110	- 20	III

## **Практическая работа 10**

### **Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний**

*Цель работы:* изучить виды и порядок возмещения вреда здоровью работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

#### **Теоретические положения**

Трудовой кодекс Российской Федерации (далее по тексту – ТК РФ) предусматривает обязанность работодателей обеспечить обязательное социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (ст. 212) и право работника на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (ст. 214).

Правовые, экономические и организационные основы обязательного социального страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний и порядок возмещения вреда, причиненного здоровью работников при исполнении ими трудовых обязанностей, определяет Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ (далее по тексту – 125-ФЗ).

#### **Термины и определения**

*Субъекты страхования:* застрахованный, страхователь, страховщик.

*Застрахованный* – физическое лицо, подлежащее обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; физическое лицо, получившее повреждение здоровья вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, подтвержденное в установленном порядке и повлекшее утрату профессиональной трудоспособности;

*страхователь* – юридическое лицо любой организационно-правовой формы либо физическое лицо, нанимающее лиц, подлежащих обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;

*страховщик* – Фонд социального страхования Российской Федерации;

*страховой случай* – подтвержденный в установленном порядке факт повреждения здоровья застрахованного вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, который влечет возникновение обязательства страховщика осуществлять обеспечение по страхованию;

*страховой взнос* – обязательный платеж по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, рассчитанный исходя из страхового тарифа, скидки (надбавки) к страховому тарифу, который страхователь обязан внести страховщику;

*страховой тариф* – ставка страхового взноса с начисленной оплаты труда по всем основаниям (дохода) застрахованных;

*обеспечение по страхованию* – страховое возмещение вреда, причиненного в результате наступления страхового случая жизни и здоровья застрахованного, в виде денежных сумм, выплачиваемых либо компенсируемых страховщиком застрахованному или лицам, имеющим на это право;

*несчастный случай на производстве* – событие, в результате которого застрахованный получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им обязанностей по трудовому договору (контракту) и в иных установленных настоящим Федеральным законом (№ 125-ФЗ) случаях как на территории страхователя, так и за ее пределами, либо во время следования к месту работы или возвращения с места работы на транспорте, предоставленном страхователем, и которое повлекло необходимость перевода застрахованного на другую работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть;

*профессиональное заболевание* – хроническое или острое заболевание застрахованного, являющееся результатом воздействия на него вредного (вредных) производственного (производственных) фактора (факторов) и повлекшее временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности;

*профессиональный риск* – вероятность повреждения (утраты) здоровья или смерти застрахованного, связанная с исполнением им обязанностей по трудовому договору (контракту) и в иных установленных настоящим Федеральным законом (№ 125-ФЗ) случаях;

*класс профессионального риска* – уровень производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и расходов на обеспечение по страхованию, сложившийся по видам экономической деятельности страхователей.

*Степень утраты профессиональной трудоспособности* – выраженное в процентах стойкое снижение способности застрахованного осуществлять профессиональную деятельность до наступления страхового случая.

### **Правила обеспечения по страхованию**

*Лица, подлежащие обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний*

Обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на

производстве и профессиональных заболеваний (быть застрахованными) подлежат (ст. 5, 125-ФЗ, прил. 2):

- физические лица, выполняющие работу на основании трудового договора, заключенного со страхователем;

- физические лица, осужденные судом к лишению свободы и привлекаемые к труду страхователем;

- физические лица, выполняющие работу на основании гражданско-правового договора, если в соответствии с указанным договором страхователь обязан уплачивать страховщику страховые взносы.

*Право на обеспечение по социальному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний*

Право на обеспечение по социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний имеют следующие категории (ст. 7, 125-ФЗ, прил. 2), (табл. 1).

*Виды обеспечения по страхованию*

В соответствии со ст. 8, 125-ФЗ различают следующие виды обеспечения по страхованию:

1) *пособие по временной нетрудоспособности* - застрахованному;

2) *единовременные страховые выплаты* - застрахованному либо лицам, имеющим право на получение такой выплаты в случае его смерти;

3) *ежемесячные страховые выплаты* – застрахованному либо лицам, имеющим право на получение таких выплат в случае его смерти;

4) *оплата дополнительных расходов*, связанных с медицинской, социальной и профессиональной реабилитацией застрахованного при наличии прямых последствий страхового случая.

*Пособие по временной нетрудоспособности*

Пособие по временной нетрудоспособности в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием выплачивается застрахованному за весь период его временной нетрудоспособности до его выздоровления или установления стойкой утраты профессиональной трудоспособности.

Пособие выплачивается в размере 100 % его среднего заработка, исчисленного в соответствии с законодательством Российской Федерации о пособиях по временной нетрудоспособности.

*Единовременные страховые выплаты*

Единовременные страховые выплаты назначаются и выплачиваются в соответствии со ст. 10 и 11, 125-ФЗ и ст. 14, 166-ФЗ (табл.2).

*Ежемесячные страховые выплаты*

Ежемесячные страховые выплаты назначаются и выплачиваются в соответствии со ст. 10 и 11, 125-ФЗ (табл.3).



Таблица 1

## Лица, имеющие право на обеспечение по социальному страхованию

Лица, имеющие право на обеспечение по социальному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний	Время наступления и срок обеспечения
1	2
1. Застрахованные	Право возникает со дня наступления страхового случая
2. В случае смерти застрахованного в результате наступления страхового случая право имеют:	Право возникает со дня наступления страхового случая
2.1. Нетрудоспособные лица, состоявшие на иждивении умершего или имевшие ко дню его смерти право на получение от него содержания:	Право возникает со дня наступления страхового случая
а) несовершеннолетние;	до достижения ими возраста 18 лет
б) учащиеся старше 18 лет;	до окончания учебы в учебных учреждениях по очной форме обучения, но не более чем до 23 лет
в) женщины, достигшие возраста 55 лет, и мужчины, достигшие возраста 60 лет*	пожизненно
г) инвалиды;	на срок инвалидности
д) один из родителей, супруг (супруга) либо другой член семьи независимо от его трудоспособности, который не работает и занят уходом за состоявшими на иждивении умершего его детьми, внуками, братьями и сестрами, не достигшими возраста 14 лет, либо хотя и достигшими указанного возраста, но по заключению учреждения медико-социальной экспертизы или лечебно-профилактических учреждений государственной системы здравоохранения признанными нуждающимися по состоянию здоровья в постороннем уходе	до достижения детьми возраста 14 лет либо изменения состояния здоровья
2.2. Ребенок умершего, родившийся после его смерти;	до достижения возраста 18 лет
2.3. Лица, состоявшие на иждивении умершего, ставшие нетрудоспособными в течение пяти лет со дня его смерти;	пожизненно

Примечание: \* – в соответствии с п. 4 ст. 15, 125-ФЗ, для назначения обеспечения по страхованию инвалидам, а также женщинам, достигшим возраста 55 лет, и мужчинам, достигшим возраста 60 лет, необходимо представлять документ, подтверждающий факт их нахождения на иждивении. Таким документом будет являться судебное решение об установлении юридического факта. Иждивенство несовершеннолетних детей предполагается и не требует доказательств.

*Окончание табл. 1*

1	2
2.4. В случае смерти застрахованного один из родителей, супруг (супруга) либо другой член семьи, неработающий и занятый уходом за детьми, внуками, братьями и сестрами умершего и ставший нетрудоспособным в период осуществления ухода, сохраняет право на получение страховых выплат после окончания ухода за этими лицами;	пожизненно
2.5. Может быть предоставлено по решению суда нетрудоспособным лицам, которые при жизни застрахованного имели заработок, в том случае, когда часть заработка застрахованного являлась их постоянным и основным источником средств к существованию	пожизненно
3. Лица, чье право на получение возмещения вреда ранее было установлено в соответствии с законодательством СССР или законодательством РФ	Право получают со дня вступления в силу 125-ФЗ

Таблица 2

Кому	При каких условиях	Размер единовременной страховой выплаты	Сроки выплаты
1	2	3	4
Застрахованному	Если по заключению учреждения медико-социальной экспертизы результатом наступления страхового случая стала утрата им профессиональной трудоспособности.	Размер единовременной страховой выплаты определяется в соответствии со степенью утраты профессиональной трудоспособности застрахованного, исходя из суммы 58,5 тыс. р. $58,5 \text{ тыс.р.} \cdot PK \cdot \frac{СУПТ}{100}$ где <i>PK</i> – районный коэффициент; <i>СУПТ</i> – степень утраты профессиональной трудоспособности (от 10 до 100 %).	Не позднее одного календарного месяца со дня назначения указанных выплат
Лицам, имеющим право на их получение	Если результатом наступления страхового случая стала смерть застрахованного.	Единовременная страховая выплата устанавливается <i>в размере 58,5 тыс. р. с учетом районного коэффициента.</i> Выплата производится равными долями супруге (супругу) умершего (умершей), а также иным лицам, имевшим на день смерти застрахованного право на получение единовременной страховой выплаты.	В двухдневный срок со дня представления страхователем страховщику всех документов.

Таблица 3

Кому	При каких условиях	Размер ежемесячной страховой выплаты	Сроки выплаты
1	2	3	4
Застрахованному	Если по заключению учреждения медико-социальной экспертизы результатом наступления страхового случая стала утрата им профессиональной трудоспособности.	<p>Определяется как доля среднего месячного заработка застрахованного до наступления страхового случая, исчисленная в соответствии со степенью утраты им профессиональной трудоспособности и степени вины застрахованного:</p> $СМЗ \cdot \frac{СУПТ}{100} \cdot \frac{(100 - СВ)}{100}$ <p>где <i>СМЗ</i> – средний месячный заработок;  <i>СУПТ</i><sup>*</sup> – степень утраты профессиональной трудоспособности (от 10 до 100 %);  <i>СВ</i><sup>**</sup> – степень вины застрахованного (от 0 до 25%).</p> <p>При исчислении страховых выплат не влекут уменьшения их размера все пенсии, пособия и иные подобные выплаты, назначенные застрахованному как до, так и после наступления страхового случая.</p> <p>В счет страховых выплат не засчитывается также заработок, полученный застрахованным после наступления страхового случая.</p>	В течение всего периода стойкой утраты им профессиональной трудоспособности.

Примечания: \* – Установление степени утраты профессиональной трудоспособности.

\*\* – Учет вины застрахованного при определении размера ежемесячных страховых выплат.

1	2	3	4
Лицам, имеющим право на их получение	Если результатом наступления страхового случая стала смерть застрахованного	<p>Исчисляется исходя из среднего месячного заработка застрахованного за вычетом долей, приходящихся на него самого и трудоспособных лиц, состоявших на его иждивении, но не имеющих право на получение страховых выплат.</p> <p>Для определения размера ежемесячных страховых выплат каждому лицу, имеющему право на их получение, общий размер указанных выплат делится на число этих лиц.</p> <p>К лицам, имеющим право на получение страховых выплат, относятся и нетрудоспособные лица, не состоявшие на иждивении умершего, но в соответствии со ст. ст. 80-98 Семейного кодекса РФ, имеющие ко времени его смерти право на получение алиментов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- несовершеннолетним - до достижения ими возраста 18 лет;</li> <li>- учащимся старше 18 лет - до окончания учебы в учебных учреждениях по очной форме обучения, но не более чем до 23 лет;</li> <li>- женщинам, достигшим возраста 55 лет, и мужчинам, достигшим возраста 60 лет, - пожизненно;</li> <li>- инвалидам - на срок инвалидности;</li> <li>- одному из родителей, супругу (суп- руге) либо другому члену семьи, не-работающему и занятому уходом за находившимися на иждивении умершего его детьми, внуками, братьями и сестрами,</li> <li>- до достижения ими возраста 14 лет либо изменения состояния здоровья.</li> </ul>

Освидетельствование застрахованного учреждением медико-социальной экспертизы производится по обращению страховщика, страхователя или застрахованного либо по определению судьи (суда) при представлении акта о несчастном случае на производстве или акта о профессиональном заболевании.

Степень утраты профессиональной трудоспособности устанавливается в процентах на момент освидетельствования пострадавшего, исходя из оценки потери способности, осуществлять профессиональную деятельность, вследствие несчастного случая на производстве и профессионального заболевания (табл.4)

**Таблица 4**

Степень утраты трудоспособности (С.У.П.Т.) устанавливается в случае:	С.У.П.Т., %
1	2
- если у пострадавшего наступила полная утрата профессиональной трудоспособности вследствие резко выраженного нарушения функций организма при наличии абсолютных противопоказаний для выполнения любых видов профессиональной деятельности, даже в специально созданных условиях	100
- если пострадавший вследствие выраженного нарушения функций организма может выполнять работу лишь в специально созданных условиях	от 70 до 90
- если пострадавший вследствие несчастного случая на производстве и профессионального заболевания может в обычных производственных условиях продолжать профессиональную деятельность с выраженным снижением квалификации либо с уменьшением объема выполняемой работы или если он утратил способность продолжать профессиональную деятельность вследствие умеренного нарушения функций организма, но может в обычных производственных условиях выполнять профессиональную деятельность более низкой квалификации	от 40 до 60
- если пострадавший может продолжать профессиональную деятельность с умеренным или незначительным снижением квалификации, либо с уменьшением объема выполняемой работы, либо при изменении условий труда, влекущих снижение заработка, или если выполнение его профессиональной деятельности требует большего напряжения, чем прежде	от 10 до 30

Одновременно с установлением степени утраты профессиональной трудоспособности учреждение медико-социальной экспертизы при наличии оснований определяет нуждаемость пострадавшего в медицинской, социальной и профессиональной реабилитации, а также признает пострадавшего инвалидом

Степень утраты профессиональной трудоспособности устанавливается учреждением медико-социальной экспертизы согласно с *«Временным критериям определения степени утраты профессиональной трудоспо-*

*способности в результате несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, формы программы реабилитации пострадавшего в результате несчастного случая на производстве и профессионального заболевания».*

Справка учреждения медико-социальной экспертизы о результатах установления степени утраты профессиональной трудоспособности, а при необходимости и программа реабилитации выдаются пострадавшему на руки под расписку.

Выписка из акта освидетельствования, с указанием результатов установления степени утраты профессиональной трудоспособности, и программа реабилитации пострадавшего, в 3-дневный срок, после их оформления, направляются работодателю (страхователю) или страховщику, а также выдаются пострадавшему, если освидетельствование было проведено по его обращению.

Переосвидетельствование застрахованного учреждением медико-социальной экспертизы производится в установленные этим учреждением сроки. Переосвидетельствование застрахованного может производиться досрочно по заявлению застрахованного либо по обращению страховщика или страхователя.

Срок переосвидетельствования пострадавшего при определении степени утраты профессиональной трудоспособности устанавливается через шесть месяцев, один год или два года на основе оценки состояния здоровья пострадавшего и прогноза развития его компенсаторных и адаптационных возможностей.

Степень утраты профессиональной трудоспособности пострадавшего устанавливается бессрочно в случае необратимых последствий повреждения здоровья вследствие несчастного случая на производстве и профессионального заболевания со стойким нарушением профессиональных способностей и возможностей выполнения производственной деятельности.

Если при расследовании страхового случая комиссией по расследованию страхового случая установлено, что грубая неосторожность застрахованного содействовала возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью, размер ежемесячных страховых выплат уменьшается соответственно степени вины застрахованного, но не более чем на 25 %. Степень вины застрахованного устанавливается комиссией по расследованию страхового случая в процентах и указывается в акте о несчастном случае на производстве или в акте о профессиональном заболевании.

При определении степени вины застрахованного рассматривается заключение профсоюзного комитета или иного уполномоченного застрахованным представительного органа.

В случае смерти застрахованного, размер ежемесячных страховых выплат не может быть уменьшен.

Вред, возникший вследствие умысла застрахованного, подтвержденного заключением правоохранительных органов, возмещению не подлежит (ст. 14 125-ФЗ).

*Оплата дополнительных расходов, связанных с повреждением здоровья застрахованного, на его медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию (ст. 8, 125-ФЗ)*

Оплата дополнительных расходов, связанных с повреждением здоровья застрахованного, производится на его:

- медицинскую реабилитацию;
- социальную реабилитацию;
- профессиональную реабилитацию, включая расходы на:
  - лечение застрахованного, осуществляемое на территории Российской Федерации, непосредственно после произошедшего тяжелого несчастного случая на производстве, до восстановления трудоспособности или установления стойкой утраты профессиональной трудоспособности;
  - дополнительную медицинскую помощь (сверх предусмотренной по обязательному медицинскому страхованию), в том числе на дополнительное питание и приобретение лекарств;
  - посторонний уход за застрахованным;
  - проезд застрахованного, а в необходимых случаях и на проезд сопровождающего его лица для получения отдельных видов медицинской и социальной реабилитации (лечения непосредственно после произошедшего тяжелого несчастного случая на производстве, медицинской реабилитации в организациях, оказывающих санаторно-курортные услуги, получения специального транспортного средства, заказа, примерки, получения, ремонта, замены протезов, протезно-ортопедических изделий, протезов, технических средств реабилитации) и при направлении его страховщиком в учреждение медико-социальной экспертизы и в учреждение, осуществляющее экспертизу связи заболевания с профессией;
  - санаторно-курортное лечение, включая оплату отпуска застрахованного (сверх ежегодного оплачиваемого отпуска), на весь период его лечения и проезда к месту лечения и обратно, стоимость проезда застрахованного, а в необходимых случаях также стоимость проезда сопровождающего его лица к месту лечения и обратно, их проживания и питания;
  - протезирование, а также обеспечение приспособлениями, необходимыми застрахованному для трудовой деятельности и в быту;
  - обеспечение специальными транспортными средствами, их текущих и капитальный ремонты и оплату расходов на горюче-смазочные материалы;
  - профессиональное обучение (переобучение).

Оплата дополнительных расходов, за исключением оплаты расходов на лечение застрахованного непосредственно после произошедшего



тяжелого несчастного случая на производстве, производится страховщиком, если учреждением медико-социальной экспертизы установлено, что застрахованный нуждается в соответствии с программой реабилитации пострадавшего в результате несчастного случая на производстве и профессионального заболевания в указанных видах помощи, обеспечения или ухода.

Условия, размеры и порядок оплаты таких расходов определяются Правительством Российской Федерации (*Положение об оплате дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию застрахованных лиц, получивших повреждение здоровья вследствие несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Постановление Правительства РФ от 15.05.2006 № 286.*

*Документы, которые необходимо представить в Фонд социального страхования для получения страховых выплат*

Назначение обеспечения по страхованию осуществляется страховщиком на основании заявления застрахованного, его доверенного лица или лица, имеющего право на получение страховых выплат, на получение обеспечения по страхованию, и представляемых страхователем следующих документов (их заверенных копий) (ст. 15, 125-ФЗ, прил. 2):

- акта о несчастном случае на производстве или акта о профессиональном заболевании;
- справки о среднем месячном заработке застрахованного за период, выбранный им для расчета ежемесячных страховых выплат в соответствии со ст. 125-ФЗ, прил. 2;
- заключения учреждения медико-социальной экспертизы о степени утраты профессиональной трудоспособности застрахованного;
- заключения учреждения медико-социальной экспертизы о необходимых видах социальной, медицинской и профессиональной реабилитации застрахованного;
- гражданско-правового договора, предусматривающего уплату страховых взносов в пользу застрахованного, а также копии трудовой книжки или иного документа, подтверждающего нахождение пострадавшего в трудовых отношениях со страхователем;
- свидетельства о смерти застрахованного (при смертельном случае);
- справки жилищно-эксплуатационного органа, а при его отсутствии органа местного самоуправления о составе семьи умершего застрахованного;
- извещения лечебно-профилактического учреждения об установлении заключительного диагноза острого или хронического профессионального заболевания (отравления);
- заключения центра профессиональной патологии о наличии профессионального заболевания;
- документа, подтверждающего, что один из родителей, супруг (суп-

пруга), либо другой член семьи умершего, занятый уходом за детьми, внуками, братьями и сестрами застрахованного, не достигшими возраста 14 лет, либо достигшими указанного возраста, но по заключению учреждения медико-социальной экспертизы или лечебно-профилактического учреждения признанными нуждающимися по состоянию здоровья в постороннем уходе, не работает;

- справки учебного учреждения о том, что имеющий право на получение страховых выплат член семьи умершего застрахованного учится в этом учебном учреждении по очной форме обучения;

- документов, подтверждающих расходы на осуществление по заключению учреждения медико-социальной экспертизы социальной, медицинской и профессиональной реабилитации застрахованного;

- заключения учреждения медико-социальной экспертизы о связи смерти пострадавшего с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием;

- документа, подтверждающего факт нахождения на иждивении или установление права на получение содержания;

- программы реабилитации пострадавшего.

Перечень документов (их заверенных копий), необходимых для назначения обеспечения по страхованию, определяется страховщиком для каждого страхового случая.

Решение о назначении или об отказе в назначении страховых выплат принимается страховщиком не позднее 10 дней (в случае смерти застрахованного - не позднее 2 дней) со дня поступления заявления на получение обеспечения по страхованию и всех необходимых документов (их заверенных копий) по определенному им перечню.

Требования о назначении и выплате обеспечения по страхованию, предъявленные по истечении трех лет с момента возникновения права на получение этих выплат, удовлетворяются за прошлое время не более чем за три года, предшествовавшие обращению за обеспечением по страхованию.

*Возмещение застрахованному других видов выплат непосредственно причинителем вреда*

Помимо выплат, предусмотренных по обязательному социальному страхованию и выплачиваемых Фондом социального страхования, застрахованному возмещается моральный вред, причиненный в связи с несчастным случаем на производстве или профессиональным заболеванием. Возмещение морального вреда осуществляется причинителем вреда (ст. 8, 125-ФЗ, прил. 2).

При рассмотрении споров, связанных с возмещением морального вреда потерпевшим, необходимо руководствоваться ст. 151, 1099, 1100, 1101 Гражданского кодекса РФ.

Компенсация морального вреда осуществляется в денежной форме.

Размер компенсации морального вреда определяется судом в зависимости от характера причиненных потерпевшему физических и нравственных страданий, а также степени вины причинителя вреда в случаях, когда вина является основанием возмещения вреда. При определении размера компенсации вреда должны учитываться требования разумности и справедливости.

Характер физических и нравственных страданий оценивается судом с учетом фактических обстоятельств, при которых был причинен моральный вред, и индивидуальных особенностей потерпевшего.

Возмещение застрахованному утраченного заработка в части оплаты труда по гражданско-правовому договору, в соответствии с которым не предусмотрена обязанность уплаты работодателем страховых взносов страховщику, осуществляется причинителем вреда (ст. 8, 125-ФЗ, прил. 2).

#### *Ответственность за сокрытие страхового случая*

Сокрытие страхователем наступления страхового случая, при обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, влечет наложение административного штрафа (ст. 5.44. Кодекса об административных правонарушениях):

- на граждан в размере от трех до пяти минимальных размеров оплаты труда;
- на должностных лиц – от пяти до десяти минимальных размеров оплаты труда;
- на юридических лиц – от пятидесяти до ста минимальных размеров оплаты труда.

#### *Страховые тарифы по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний*

Страховые тарифы дифференцированы по видам экономической деятельности в зависимости от класса профессионального риска (прил. 1).

Правила отнесения видов экономической деятельности к классу профессионального риска определены *Постановлением Правительства РФ от 01.12.2005 № 713*. Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска установлена *Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 10.01.2006 № 8*.

Класс профессионального риска определяется исходя из величины интегрального показателя профессионального риска, учитывающего уровень производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и расходов на обеспечение по страхованию, сложившийся по видам экономической деятельности страхователей.

Страховые тарифы устанавливает ежегодно принимаемый федеральный закон на основании классов профессионального риска.

В 2009 году страховые взносы на обязательное социальное страхо-

вание от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний уплачиваются страхователем в порядке и по тарифам, которые установлены Федеральным законом от 22 декабря 2005 г. № 179-ФЗ «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год» (приложение 1 к информационно-методическому материалу).

*Страховые взносы. Порядок установления скидок и надбавок к страховым взносам*

Страховые взносы уплачиваются страхователем исходя из страхового тарифа с учетом скидки или надбавки, устанавливаемых страховщиком (ст. 22, 125-ФЗ).

Размер скидки или надбавки устанавливается страхователю с учетом состояния охраны труда, расходов на обеспечение по страхованию и не может превышать 40 процентов страхового тарифа, установленного для соответствующего вида экономической деятельности.

Страховые взносы, за исключением надбавок к страховым тарифам и штрафов, уплачиваются вне зависимости от других взносов на социальное страхование и включаются в себестоимость произведенной продукции (выполненных работ, оказанных услуг) либо включаются в смету расходов на содержание страхователя.

Надбавки к страховым тарифам уплачиваются страхователем из суммы прибыли, находящейся в его распоряжении, либо из сметы расходов на содержание страхователя, а при отсутствии прибыли относятся на себестоимость произведенной продукции (выполненных работ, оказанных услуг).

*Правила установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний утверждены Постановлением Правительства РФ от 06.09.2001 № 652.*

Условиями рассмотрения страховщиком вопроса об установлении скидки являются:

- осуществление страхователем финансово-хозяйственной деятельности в течение не менее чем 3 года с момента его государственной регистрации;
- своевременная уплата страхователем текущих страховых взносов;
- отсутствие задолженности по страховым взносам;
- проведения не менее чем на 30% рабочих мест аттестации по условиям труда.

Размер скидки и надбавки рассчитывается страховщиком в соответствии с *Методикой расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, утвержденной по-*

становлением ФСС РФ от 05.02.2002 № 11, исходя из следующих основных показателей по итогам деятельности страхователя за предшествующий календарный год:

*Показатель А* – отношение суммы обеспечения по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее – обеспечение по страхованию) в связи со всеми страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (далее – страховые взносы).

Показатель «А» рассчитывается по следующей формуле:

$$A = O / V, \quad (1)$$

где *O* – сумма обеспечения по страхованию, в которую включаются суммы выплат пособий по временной нетрудоспособности, страховых выплат и оплаты дополнительных расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию за предшествующий календарный год, произведенные суммарно страхователем и Фондом в связи со страховыми случаями, произошедшими за весь период осуществления страхователем финансово-хозяйственной деятельности, рублей; *V* – сумма начисленных страховых взносов за предшествующий календарный год, рублей.

*Показатель В* – количество страховых случаев на тысячу работающих.

Показатель «В» рассчитывается по следующей формуле:

$$B = (K / N)1000, \quad (2)$$

где *K* – количество страховых случаев за предшествующий календарный год; *N* – среднесписочная численность работающих за предшествующий календарный год, человек.

*Показатель С* – количество дней временной нетрудоспособности в связи со страховыми случаями, на один страховой случай.

Показатель «С» рассчитывается по следующей формуле:

$$C = T / K, \quad (3)$$

где *T* – количество дней временной нетрудоспособности за предшествующий календарный год в связи со страховыми случаями.

Средние значения основных показателей, указанных выше, по видам экономической деятельности рассчитываются и утверждаются Фондом по согласованию с Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации не позднее 31 марта текущего календарного года.

Для рассмотрения вопроса об установлении скидки страхователь не позднее 15 мая текущего календарного года представляет в исполнительный орган Фонда по месту своей регистрации сведения, необходимые

для установления скидки.

Надбавка устанавливается страхователю Фондом в случае, если значения основных показателей страхователя больше средних значений аналогичных показателей по виду экономической деятельности, которому соответствует основной вид деятельности страхователя. Надбавка страхователю устанавливается Фондом не позднее 30 апреля текущего календарного года.

*Частичное финансирование предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников страхователя*

Финансированию в 2009 году за счет сумм страховых взносов на обязательное социальное от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний подлежат расходы на:

а) санаторно-курортное лечение работников, занятых на работах с опасными и (или) вредными производственными факторами;

б) приобретение работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, сертифицированной специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты, а также смывающих и (или) обезвреживающих средств, в соответствии с типовыми нормами;

в) проведение аккредитованным органом аттестации рабочих мест по условиям труда;

г) проведение запланированных по результатам аттестации рабочих мест работ по приведению уровней запыленности и загазованности воздуха на рабочих местах в соответствие с государственными нормативными требованиями охраны труда.

Федеральный закон РФ от 22.12.2005 № 179-ФЗ «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» на 2006 год

**СТАТЬЯ 1**

Установить на 2006 г. для страхователей страховые тарифы на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в процентах к начисленной оплате труда по всем основаниям (доходу) застрахованных, а в соответствующих случаях - к сумме вознаграждения по гражданско-правовому договору в соответствии с видами экономической деятельности по классам профессионального риска в следующих размерах:

I	класс профессионального риска	0,2
II	класс профессионального риска	0,3
III	класс профессионального риска	0,4
IV	класс профессионального риска	0,5
V	класс профессионального риска	0,6
VI	класс профессионального риска	0,7
VII	класс профессионального риска	0,8
VIII	класс профессионального риска	0,9
IX	класс профессионального риска	1,0
X	класс профессионального риска	1,1
XI	класс профессионального риска	1,2
XII	класс профессионального риска	1,3
XIII	класс профессионального риска	1,4
XIV	класс профессионального риска	1,5
XV	класс профессионального риска	1,7
XVI	класс профессионального риска	1,9
XVII	класс профессионального риска	2,1
XVIII	класс профессионального риска	2,3
XIX	класс профессионального риска	2,5
XX	класс профессионального риска	2,8
XXI	класс профессионального риска	3,1
XXII	класс профессионального риска	3,4
XXIII	класс профессионального риска	3,7
XXIV	класс профессионального риска	4,1
XXV	класс профессионального риска	4,5
XXVI	класс профессионального риска	5,0
XXVII	класс профессионального риска	5,5
XXVIII	класс профессионального риска	6,1
XXIX	класс профессионального риска	6,7
XXX	класс профессионального риска	7,4
XXXI	класс профессионального риска	8,1
XXXII	класс профессионального риска	8,5

Наиболее актуальные вопросы и ответы на них, содержащиеся в письмах фонда социального страхования

**ПИСЬМО ФСС**

**от 23 января 2003г. № 02-18/07-419**

**1. Вопрос:** Имеют ли право на получение единовременной страховой выплаты лица, получившие увечье или профессиональное заболевание до вступления в силу Федерального закона от 24.07.98 N 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»?

**Ответ:** В соответствии со ст. 7 Федерального закона от 24.07.98 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (далее – Федеральный закон) право на получение обеспечения по страхованию возникает со дня наступления страхового случая.

При этом единовременные и ежемесячные страховые выплаты назначаются и выплачиваются застрахованному, если результатом наступления страхового случая стала утрата профессиональной трудоспособности; а также лицам, имеющим право на их получение, если результатом наступления страхового случая стала смерть застрахованного.

Таким образом, для определения права на единовременную страховую выплату имеет значение дата наступления последствий страхового случая.

В соответствии с п. 5 ст. 7 Федерального закона лица, получившие повреждение здоровья в связи с исполнением ими своих трудовых обязанностей до вступления в силу данного Закона, получают право на обеспечение по страхованию при условии, что их право на возмещение вреда было установлено в соответствии с ранее действовавшим законодательством.

Согласно абзацу 2 п. 1 Постановления Верховного Совета Российской Федерации от 24.12.92 № 4241-1 «Об утверждении Правил возмещения вреда, причиненного работникам увечьем, профессиональным заболеванием или иным повреждением здоровья, связанным с исполнением ими трудовых обязанностей» (далее - Правила), действовавшего до вступления в силу Федерального закона, выплата единовременного пособия производилась в случаях трудового увечья, полученного после введения в действие указанных Правил (с 1 декабря 1992 г.).

Таким образом, если страховой случай (несчастный случай на производстве или профессиональное заболевание) произошел до 1 декабря 1992 г., а утрата трудоспособности или смерть застрахованного имели место до вступления в силу Федерального закона, то право на едино-



временную страховую выплату не возникает, поскольку Федеральный закон обратной силы не имеет, а законодательством, действовавшим до введения в действие Правил, выплата единовременного пособия не предусматривалась.

Вместе с тем при вступлении в силу Федерального закона вышеуказанная норма Правил была отменена.

Следовательно, если право на получение единовременной страховой выплаты (утрата профессиональной трудоспособности или смерть застрахованного) возникло после 06.01.2000, единовременная страховая выплата назначается независимо от даты произошедшего несчастного случая (установления диагноза профессионального заболевания).

Если несчастный случай на производстве (профессиональное заболевание) и утрата трудоспособности (смерть застрахованного) имели место в периоде с 1 декабря 1992 г. до января 2000 г., единовременная страховая выплата относится к задолженности работодателя согласно ст. 28 Федерального закона, поскольку право на получение единовременной страховой выплаты возникло у застрахованного до вступления в силу Закона и он мог реализовать его, обратившись за данными выплатами к работодателю.

**2. Вопрос:** Производится ли перерасчет назначенной единовременной страховой выплаты при увеличении впоследствии числа лиц, имеющих право на ее получение?

**Ответ:** В соответствии с п. 6 ст. 15 Федерального закона в случае смерти застрахованного единовременная страховая выплата производится равными долями супругу (супруге) умершего, а также иным лицам, указанным в п. 2 ст. 7 этого Федерального закона, имевшим на день смерти застрахованного право на получение единовременной страховой выплаты. Единовременная страховая выплата установлена Федеральным законом в определенном размере и не зависит от числа лиц, имеющих право на ее получение.

Действующим законодательством не предусмотрена возможность перерасчета единовременной страховой выплаты в связи с увеличением числа лиц, имеющих право на ее получение.

При подтверждении лицами права на страховые выплаты после того, как единовременная страховая выплата была назначена и выплачена другим членам семьи, обратившимся за ее назначением, указанные лица вправе потребовать свою долю единовременной страховой выплаты с лиц, получивших ее, в порядке, установленном действующим законодательством.

**3. Вопрос:** Имеет ли право трудоспособный супруг (супруга) умершего застрахованного на получение единовременной страховой выплаты?

**Ответ:** Согласно п. 6 ст. 15 Федерального закона в случае смерти застрахованного единовременная страховая выплата производится супругу

(супруге) умершего (умершей), а также иным лицам, указанным в п. 2 ст. 7 настоящего Федерального закона, имевшим на день смерти застрахованного право на получение единовременной страховой выплаты. Следовательно, супругу (супруге) умершего (умершей) застрахованного единовременная страховая выплата назначается и выплачивается независимо от его (ее) нетрудоспособности и нахождения на иждивении застрахованного.

**4. Вопрос:** Производится ли единовременная страховая выплата лицам, имеющим право на получение страховых выплат в связи со смертью застрахованного, если смерть застрахованного наступила вследствие страхового случая, по которому ему ранее было назначено обеспечение по страхованию?

**Ответ:** В соответствии со ст. 8 Федерального закона единовременная страховая выплата производится застрахованному либо лицам, имеющим право на получение такой выплаты в случае его смерти.

Смерть застрахованного в результате страхового случая, наступившая по прошествии определенного промежутка времени, не является новым страховым случаем.

Таким образом, единовременная страховая выплата при наступлении страхового случая выплачивается один раз. Если застрахованному была назначена единовременная страховая выплата, то лицам, имеющим право на получение ежемесячных страховых выплат в случае его смерти, единовременная выплата не назначается.

## **ПИСЬМО ФСС**

**от 3 мая 2005г. № 02-18/06-3884**

*(извлечение)*

**1. Вопрос:** Как производится назначение обеспечения по обязательному социальному страхованию лиц, у которых выявлено профессиональное заболевание и установлена степень утраты профессиональной трудоспособности спустя несколько лет после выхода на пенсию?

**Ответ:** Федеральный закон от 24.07.98 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (далее - Закон) вступил в силу 6 января 2000г. Для целей указанного Закона используются следующие понятия: страховщик, страхователь, застрахованный, страховой взнос и т. д.

Под понятие «застрахованный» в соответствии со ст. 3 Закона подпадают физические лица, выполняющие работу на основании трудового договора, заключенного со страхователем, или гражданско-правового договора, в соответствии с которым страхователь обязан уплачивать страховщику страховые взносы. Указанные физические лица, получившие повреждение здоровья вследствие несчастного случая на производстве или профессионального заболевания, подтвержденное в установленном порядке и повлекшее утрату профессиональной способности, также

относятся к застрахованным.

Согласно п. 5 ст. 7 Закона лица, чье право на получение возмещения вреда ранее было установлено законодательством СССР или законодательством Российской Федерации о возмещении вреда, причиненного жизни и здоровью работника увечьем, профессиональным заболеванием либо иным повреждением здоровья, связанным с исполнением ими трудовых обязанностей, получают право на обеспечение по обязательному социальному страхованию.

В соответствии со ст. 4 Гражданского кодекса Российской Федерации действие закона распространяется на отношения, возникшие до введения его в действие, только в тех случаях, когда это прямо предусмотрено законом.

Например, ранее право на возмещение вреда пострадавшим установлено не было, на момент вступления вышеуказанного Закона в силу они не состояли в трудовых отношениях с работодателем, следовательно, в настоящее время они не являются застрахованными лицами. Таким образом, действие Федерального закона от 24.07.98 № 125-ФЗ на них не распространяется.

В ряде субъектов Российской Федерации судебная практика по данной категории дел складывается с учетом мнения Фонда по применению норм Закона.

**2. Вопрос:** Имеют ли право на обеспечение по страхованию в связи с потерей кормильца лица, получающие второе высшее образование?

**Ответ:** Согласно нормам Федерального закона от 24.07.98 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» (далее – Закон) право на обеспечение по данному виду страхования имеют в случае смерти застрахованного несовершеннолетние лица до достижения ими возраста 18 лет, а также учащиеся старше 18 лет до окончания учебы в учебных учреждениях по очной форме обучения.

В связи с тем, что действующее законодательство прямо не содержит ограничения при назначении обеспечения по обязательному социальному страхованию при получении указанными лицами только одного вида образования, указанное обеспечение при соблюдении условий, указанных в Законе, назначается до окончания учебы, но не более чем до достижения получателем возраста 23 лет.

### **Контрольные вопросы**

1. Что понимается под термином застрахованный?
2. Кто может быть страхователем?
3. Кто является страховщиком?
4. Что понимается под страховым случаем?
5. Какие лица, подлежат обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных

заболеваний?

6 Кто имеет право на обеспечение по социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний?

7. Какие виды обеспечения по страхованию вам известны?

8. Порядок установления степени утраты профессиональной трудоспособности.

9. Учитывается ли вина застрахованного при определении размера ежемесячных страховых выплат?

10. Какие дополнительные расходы, связанные с повреждением здоровья застрахованного, на его медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию оплачиваются?

11. Какие документы, необходимо представить в Фонд социального страхования для получения страховых выплат?

12. Кто возмещает моральный вред?

13. Предусмотрена ли ответственность за сокрытие страхового случая?

14. Как дифференцируются страховые тарифы по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев и профессиональных заболеваний?

15. Как определяется класс профессионального риска?

16. Сколько классов профессионального риска вам известно?

17. Какой порядок установления скидок и надбавок к страховым взносам?

18. Как осуществляется частичное финансирование предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний работников страхователя?

# Практическая работа 11

## Управление промышленной безопасностью

*Цель работы:* освоить методы управления промышленной безопасностью.

### Теоретические положения

#### *Основные понятия промышленной безопасности*

С принятием в 1997 г. Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» промышленная безопасность как система мероприятий, направленных на предупреждение техногенных аварий, т. е. аварий, связанных с производственной деятельностью, стала самостоятельной отраслью науки и предметом практической деятельности.

Для охраны труда главным объектом внимания является работник и его рабочее место (с позиций сохранения жизни и здоровья работника). Для промышленной безопасности ключевое понятие – *опасный производственный объект (ОПО)*, авария на котором может привести к травме (гибели) не только обслуживающих этот объект работников, но и к тяжелым физическим, социальным и экономическим последствиям за пределами нахождения опасного объекта.

Новые требования промышленной безопасности изменили условия, при которых возможно проектирование, строительство и эксплуатация опасных производственных объектов.

Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ (в редакции от 7 августа 2000 г. № 122-ФЗ и от 10 января 2003 г. № 15-ФЗ) (далее ФЗ «О промышленной безопасности») устанавливает ряд принципиально новых механизмов обеспечения безопасности: регистрация опасных производственных объектов; лицензирование отдельных видов деятельности, связанных с ОПО; сертификация технических устройств, используемых на ОПО; экспертиза состояния ОПО; производственный контроль при эксплуатации ОПО; подготовка и аттестация работников, участвующих в проектировании, строительстве, монтаже и эксплуатации ОПО, и др.

*Промышленная безопасность опасных производственных объектов* – состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий (ст. 1 ФЗ «О промышленной безопасности»).

*Промышленная безопасность* – система обеспечения безаварийной эксплуатации ОПО, которая включает комплекс правовых, организационных, технических, экономических и других мероприятий.

*Опасными производственными объектами* являются предприятия или их цехи, участки, площадки, а также др. производственные объекты.

Установлено 5 категорий ОПО. Это объекты, на которых:

1) получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества (воспламеняющиеся, окисляющиеся, горючие, взрывчатые, токсичные, а также вещества, представляющие опасность для окружающей природной среды);

2) используется оборудование, работающее под давлением более 0,07 МПа или при температуре нагрева воды более 115 °С;

3) используются стационарно установленные грузоподъемные механизмы, эскалаторы, канатные дороги, фуникулеры;

4) получают расплавы черных и цветных металлов и сплавы на основе этих металлов;

5) ведутся горные работы, работы по обогащению полезных ископаемых, а также работы в подземных условиях.

*Авария* – разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на ОПО, неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ.

*Инцидент* – отказ или повреждение технических устройств, применяемых на ОПО, отклонение от режима технологического процесса, нарушение положений ФЗ «О промышленной безопасности», других федеральных законов и иных нормативных правовых актов РФ, устанавливающих правила ведения работ на ОПО.

### **Основные направления (механизмы) обеспечения промышленной безопасности**

Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» предусмотрен комплекс правовых, организационных, экономических и технических направлений обеспечения промышленной безопасности. Можно выделить

14 основных направлений:

1) регистрация ОПО в государственном реестре;

2) лицензирование отдельных видов деятельности в области промышленной безопасности;

3) специальные требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО;

4) требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию ОПО;

5) требования промышленной безопасности к эксплуатации ОПО;

6) требования промышленной безопасности по готовности к действиям в случае аварии на ОПО;

7) подготовка и аттестация работников ОПО;

8) производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

9) техническое расследование аварий и инцидентов;

10) экспертиза промышленной безопасности;

- 11) декларация промышленной безопасности;
- 12) страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО;
- 13) государственный надзор за промышленной безопасностью;
- 14) ответственность за несоблюдение требований промышленной безопасности.

*Регистрация ОПО в государственном реестре* – занесение в банк данных государственного реестра сведений о действующем объекте, присвоение ему регистрационного номера и выдача свидетельства о регистрации этого объекта эксплуатирующей его организации (правила регистрации объектов в государственном реестре ОПО утверждены постановлением Правительства РФ от 24 ноября 1998 г. № 1371).

Для регистрации и перерегистрации объектов в государственном реестре организация направляет в регистрирующий орган (Ростехнадзор или ее территориальный орган) письмо и следующие сведения:

- карту учета объекта в 3 экз. на каждый объект;
- копию ранее выданного свидетельства (при перерегистрации);
- заключение экспертизы промышленной безопасности.

Карта учета объекта составляется при идентификации ОПО.

*Идентификация ОПО* – отнесение объекта к категории ОПО. Эта процедура проводится организацией, эксплуатирующей этот объект, или экспертной организацией, а также организациями, которым федеральными органами исполнительной власти предоставлено право проведения идентификации.

В карте указаны признаки опасного объекта и виды деятельности, на осуществление которых требуются лицензии при эксплуатации объекта.

Объекты, вводимые в эксплуатацию, подлежат регистрации в государственном реестре не позднее 30 дней с момента начала их эксплуатации. Регистрирующий орган в срок до 10 дней проверяет документы и присваивает номер каждому объекту. Объекты, зарегистрированные в государственном реестре, подлежат перерегистрации не реже одного раза в 5 лет. Исключение объекта из государственного реестра производится в случае его ликвидации или вывода из эксплуатации (списания с баланса) по решению федерального или территориального органа, зарегистрировавшего этот объект.

*Лицензирование отдельных видов деятельности в области промышленной безопасности.* (ФЗ № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 8 августа 2001 г.).

*Лицензия* – специальное разрешение на осуществление конкретного вида деятельности при обязательном соблюдении лицензионных требований и условий, выданное лицензирующим органом юридическому лицу или предпринимателю.

Виды деятельности в области промышленной безопасности, которые могут осуществляться только на основании лицензии (согласно ст.

17 ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности»), следующие:

1) эксплуатация взрывоопасных производственных объектов;  
2) эксплуатация пожароопасных производственных объектов;  
3) эксплуатация химически опасных производственных объектов;  
4) эксплуатация нефтегазодобывающих производств;  
5) деятельность по проведению экспертизы промышленной безопасности;

б) применение взрывчатых материалов промышленного назначения;

7) эксплуатация газовых сетей;

8) производство маркшейдерских работ и некоторые другие. Лицензии выдаются отдельно на каждый лицензируемый вид

деятельности. Для получения лицензии представляют в лицензирующий орган (Федеральную службу по экологическому, техническому и атомному надзору) следующие документы: заявление;

копии учредительных документов и копия свидетельства о государственной регистрации; копия свидетельства о постановке соискателя лицензии на учет в налоговом органе; сведения о квалификации работников соискателя лицензии; др. документы.

Общими лицензионными требованиями и условиями при осуществлении деятельности по эксплуатации ОПО являются:

– соблюдение требований нормативных правовых актов и документов нормативно-технического характера, регламентирующих лицензируемую деятельность;

– обеспечение проведения в установленный срок диагностики, испытаний, освидетельствования сооружений и технических устройств, применяемых на ОПО;

– обеспечение проведения экспертизы промышленной безопасности в случаях, предусмотренных законодательством РФ в области промышленной безопасности;

– наличия договора страхования риска ответственности за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей среде при эксплуатации ОПО в случаях, предусмотренных законодательством РФ;

– организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО;

– ведение учета и анализа причин аварий и инцидентов на ОПО;

– повышение не реже одного раза в 5 лет квалификации индивидуального предпринимателя и работников юридического лица в области пожарной и промышленной безопасности;

– обеспечение проведения подготовки и аттестации работников



юридического лица и индивидуальными предпринимателями в области промышленной безопасности;

– наличие у лицензиата принадлежащих ему на праве собственности или ином законном основании зданий, помещений, сооружений и технических устройств, необходимых для осуществления лицензируемой деятельности.

Срок выдачи лицензии до 60 дней, срок ее действия не менее пяти лет. Приостановка лицензии при неоднократном нарушении или грубом нарушении лицензионных требований и условий.

*Специальные требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО.* Применение технического устройства на ОПО допускается при условии:

1) соответствия технического устройства требованиям промышленной безопасности;

2) проведения приемочных испытаний до ввода технического устройства в эксплуатацию;

3) наличия сертификата установленного образца;

4) наличия решения Ростехнадзора на применение технического устройства.

Приемочные испытания проводятся приемной комиссией, затем составляется акт и протокол. Сертификация технических устройств, применяемых на ОПО, проводится по результатам приемочных испытаний. Сертификацию проводят организации, аккредитованные Ростехнадзором. Средства, входящие в комплект технического устройства, предназначенного для применения на ОПО, должны иметь сертификаты об утверждении типа средств измерений.

Для получения разрешения на применение технических устройств заявитель представляет в Ростехнадзор следующие документы: акт и протокол приемочных испытаний, сведения об устранении недостатков, выявленных при испытании; техническую документацию, включающую:

– методику проведения контрольных испытаний;

– ресурс и срок эксплуатации; условия и требования безопасной эксплуатации;

– порядок технического обслуживания, ремонта и диагностирования;

– технические условия;

– сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности.

В течение всего срока использования технические устройства подлежат техническому обслуживанию и контролю за проведением работ по техническому обслуживанию. К эксплуатации и обслуживанию технических устройств, предназначенных для применения на ОПО, допускаются лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие доку-

менты установленного образца.

*Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию ОПО.* Проектную документацию на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию ОПО разрабатывают специальные организации. При проектировании ОПО должны обеспечиваться контроль качества проектной документации и авторский надзор за соблюдением проектных решений в процессе строительства ОПО. Обязательным условием принятия решения о начале строительства, расширении, реконструкции ОПО является положительное заключение экспертизы промышленной безопасности проектной документации. Заключение экспертизы утверждается Ростехнадзором.

По окончании строительства производится приемка ОПО в эксплуатацию. В процессе приемки в эксплуатацию ОПО проверяют: соответствие ОПО проектной документации; готовность организации к его эксплуатации; готовность организации к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии.

В ходе приемки контролируется: соответствие выполненных работ проектным решениям по обеспечению промышленной безопасности; проведение испытаний технических средств и оборудования, обеспечивающих предупреждение аварий и локализацию их последствий, соответствие испытаний утвержденной программе; готовность персонала и аварийно-спасательных служб к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий.

*Требования промышленной безопасности к эксплуатации ОПО.* Общими требованиями промышленной безопасности к эксплуатации ОПО являются:

- регистрация ОПО;
- использование технических устройств на ОПО, имеющих сертификаты;
- обеспечение проведения экспертизы проектной документации, технических устройств, зданий и сооружений на ОПО, декларацией промышленной безопасности и иных документов, связанных с эксплуатацией ОПО;
- разработка декларации промышленной безопасности;
- заключение договора страхования риска ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО.

Организационно-техническими мероприятиями, обеспечивающими безопасную эксплуатацию зданий, сооружений, технических устройств являются:

- наличие нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов, устанавливающих правила ведения работ;
- обеспечение необходимых приборов и систем контроля за про-

изводственными процессами;

- организация и осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- предотвращение проникновения на ОПО посторонних лиц;
- обеспечение выполнения требований промышленной безопасности к хранению опасных веществ;
- принятие мер по защите жизни и здоровья работников в случае аварии на ОПО;
- приостановление эксплуатации ОПО самостоятельно или по предписанию Ростехнадзора в случае аварии или инцидента;
- ведение учета аварий и инцидентов на ОПО.

Требованиями промышленной безопасности в отношении персонала является:

- обеспечение укомплектованности штата работников ОПО в соответствии с установленными требованиями;
- допуск к работе лиц, удовлетворяющих квалификационным требованиям и не имеющих противопоказаний к указанной работе;
- обеспечение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности.

*Требования промышленной безопасности по готовности к действиям в случае аварии на ОПО.* Организация, эксплуатирующая ОПО, обязана:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО;
- 2) заключать с профессиональными аварийно-спасательными службами договоры на обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы;
- 3) обучать работников действиям в случае аварии или инцидента на ОПО;
- 4) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и поддерживать указанные системы в пригодном к использованию состоянии;
- 5) иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.

Организационно-правовые и экономические основы создания и деятельности аварийно-спасательной службы установлены ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» (в редакции ФЗ от 05.08.2000 № 118-ФЗ, от 07.08.2000 № 122-ФЗ, от 07.11.2000 № 135-ФЗ). Руководители работ по ликвидации аварий в шахтах согласно Правилам безопасности в угольных шахтах должны пройти специальную подготовку и получить допуск на право руководства работами по ликвидации аварий.

*Подготовка и аттестация работников ОПО.* Периодическое обу-

чение по промышленной безопасности руководителей и специалистов на протяжении трудовой деятельности проводится не реже одного раза в 3 года. Независимо от срока предыдущего обучения руководитель (специалист) должен пройти обучение по промышленной безопасности:

- 1) при назначении на новую должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от работника дополнительных знаний по охране труда и промышленной безопасности;
- 2) при переходе с одного предприятия на другое;
- 3) при перерыве в работе свыше 1 года.

Аттестации руководителей и специалистов по промышленной безопасности подразделяются на первичные и периодические.

*Первичная аттестация* проводится:

- 1) при приеме на работу;
- 2) при назначении на новую должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют дополнительных знаний по охране труда и промышленной безопасности;
- 3) при переходе с одного предприятия на другое;
- 4) при перерыве в работе свыше 1 года.

*Периодическая аттестация* проводится не реже 1 раза в 3 года после обучения промышленной безопасности. Рабочие, занятые на ОПО, ежегодно проходят обучение безопасности труда и проверку знаний согласно Положению о порядке прохождения профессиональной подготовки, инструктажа и обучения безопасности труда работников рабочих профессий организаций Иркутской области.

*Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.* Основными задачами производственного контроля являются:

- 1) обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности в эксплуатирующей организации;
- 2) анализ состояния промышленной безопасности в эксплуатирующей организации, в том числе путем проведения соответствующих экспертиз;
- 3) разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности и предотвращение ущерба окружающей среде;
- 4) координация работ, направленных на предупреждение аварий на ОПО и обеспечение готовности к локализации и ликвидации аварий и их последствий;
- 5) контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на ОПО, ремонтом и поверкой контрольных средств измерений;
- 6) контроль за соблюдением технологической дисциплины. Ответственность за организацию и осуществление производственного контроля несут руководитель эксплуатируемой организации и лица, на которых

возложены такие обязанности. Производственный контроль в организации осуществляют:

– назначенный руководителем организации работник (один из заместителей руководителя при численности менее 150 чел.);

– специально назначенный работник при численности 150-500 чел.;

– руководит службы производственного контроля (при численности более 500 ч) или служба производственного контроля.

Работник, ответственный за производственный контроль должен иметь:

1) высшее техническое образование, соответствующее профилю производственного контроля;

2) стаж работы не менее 3 лет на соответствующей работе на ОПО отрасли;

3) удостоверение, подтверждающее прохождение аттестации по промышленной безопасности.

Работник, ответственный за осуществление производственного контроля, обязан:

1) ежегодно разрабатывать план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на основании результатов проверки состояния промышленной безопасности;

2) разрабатывать план работ по осуществлению производственного контроля;

3) организовать разработку планов мероприятий по локализации аварий и инцидентов и ликвидации их последствий;

4) проводить комплексные и целевые проверки состояния промышленной безопасности, выявлять опасные факторы на рабочих местах;

5) участвовать во внедрении новых технологий и нового оборудования;

6) обеспечивать проведение контроля за соблюдением работниками ОПО требований промышленной безопасности;

7) организовывать подготовку и аттестацию работников в области промышленной безопасности;

8) организовать работу по подготовке проведения экспертизы промышленной безопасности ОПО;

9) участвовать в техническом расследовании причин аварий, инцидентов, несчастных случаях;

10) проводить анализ причин возникновения аварий и инцидентов на ОПО и осуществлять хранение документации по их учету.

Работник, ответственный за осуществление производственного контроля имеет право: на свободный доступ на ОПО в любое время суток; знакомиться с документами; участвовать в разработке и пересмотре деклараций промышленной безопасности.

Организация предоставляет информацию об организации производ-

ственного контроля по планам на текущий год и по итогам прошедшего года в территориальные органы Ростехнадзора, включающую:

- 1) план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на текущий год;
- 2) организация системы управления промышленной безопасностью;
- 3) сведения о работнике, ответственном за производственный контроль;
- 4) количество ОПО с описанием основных потенциальных источников опасности и возможных последствий аварий;
- 5) выполнение плана мероприятий по обеспечению промышленной безопасности, результаты проверок, устранение нарушений, выполнение предписаний Ростехнадзора;
- 6) план мероприятий по локализации аварий, инцидентов и ликвидации их последствий;
- 7) копии договора страхования риска ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО;
- 8) состояние оборудования, применяемого на ОПО и подлежащего обязательной сертификации;
- 9) план проведения контрольно-профилактических проверок на следующий год;
- 10) оценка готовности работников эксплуатирующей организации к действиям во время аварий;
- 11) описание аварий и несчастных случаев, произошедших на ОПО, анализ причин их возникновения и принятые меры;
- 12) подготовка и аттестация руководителей, специалистов и других работников, занятых на ОПО, в области промышленной безопасности.

*Техническое расследование аварий и инцидентов.* Техническому расследованию подлежат причины аварий, приведших:

- к разрушению сооружений и (или) технических устройств, применяемых на ОПО;
- к неконтролируемым взрывам и (или) выбросам опасных веществ.

В организациях, эксплуатирующих ОПО, должен быть утвержден порядок действий при возникновении инцидентов и аварий, порядок их расследования и учета.

Организация, эксплуатирующая ОПО, незамедлительно сообщает об аварии в:

- 1) территориальный орган Ростехнадзора;
- 2) соответствующие федеральные органы исполнительной власти, которым дано право регулировать, контролировать в области промышленной безопасности;
- 3) вышестоящий орган (при наличии таковых);
- 4) орган местного самоуправления;

- 5) государственную инспекцию труда в субъекте РФ;
- 6) территориальное объединение профсоюзов.

При авариях, сопровождающихся выбросами, разливами опасных веществ, взрывами, пожарами, сообщает в территориальные органы МЧС.

Руководитель организации при возникновении аварии:

- 1) сохраняет обстановку на месте аварии до начала расследования, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по локализации аварии и сохранению жизни и здоровья людей;
- 2) принимает участие в техническом расследовании причин аварии, принимает меры по устранению причин и недопущению подобных аварий;
- 3) осуществляет мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО;
- 4) принимает меры по защите жизни и здоровья работников и окружающей природной среды.

Техническое расследование причин аварии производит комиссия, возглавляемая представителем территориального органа Ростехнадзора. В состав комиссии включаются по согласованию:

- 1) представитель субъекта РФ и (или) органа местного самоуправления, на территории которых располагался ОПО;
- 2) представитель организации, эксплуатирующий ОПО;
- 3) представитель территориального объединения профсоюзов;
- 4) другие представители в соответствии с действующим законодательством.

Комиссия назначается приказом по территориальному органу Ростехнадзора. Комиссия может привлекать к расследованию экспертные организации и их специалистов.

*Задачи комиссии при техническом расследовании:*

- 1) провести осмотр и составить протокол осмотра места аварии;
- 2) опрос очевидцев аварии;
- 3) получение письменного объяснения от должностных лиц;
- 4) выяснение обстоятельств, предшествующих аварии;
- 5) установление причин их возникновения;
- 6) выяснение характера нарушений технологических процессов, условий эксплуатации оборудования;
- 7) выявление нарушений норм и правил промышленной безопасности;
- 8) проверка соответствия объекта или технологического процесса проектным решениям, проверка качества проектных решений;
- 9) проверка наличия и исправности средств защиты;
- 10) проверка квалификации обслуживающего персонала;
- 11) установление причины аварии и сценария ее развития на основе опроса очевидцев, технической документации, экспертного заключения

и осмотра места аварии;

12) определение допущенных нарушений требований промышленной безопасности и лиц, допустивших эти нарушения;

13) предложение мер по устранению причин аварии, предупреждающие возникновение подобных аварий;

14) определение размера причиненного вреда, включающего прямые потери, социально-экономические потери, потери из-за неиспользованных возможностей, а также вред, причиненный окружающей природной среде.

Материалы расследования должны включать:

1) приказ о назначении комиссии для расследования причин аварии;

2) акт технического расследования аварии со следующими приложениями: протокол осмотра места аварии, заключение экспертной комиссии об обстоятельствах и причинах аварии, протоколы опроса и объяснения лиц, причастных к аварии и ответственных за соблюдение требований промышленной безопасности, справка об обученности и проведении инструктажа по безопасности труда и проверке знаний производственного персонала, справки о размерах причиненного вреда, форма учета и анализа аварий.

Организация не позднее 3 дней после окончания расследования рассылает материалы расследования аварии:

– Ростехнадзору и его территориальному органу, производившему расследование;

– соответствующим органам, принимавшим участие в расследовании аварии;

– территориальному объединению профсоюзов;

– органам прокуратуры по месту нахождения организации.

*Расследование, анализ и учет инцидентов* проводит организация, эксплуатирующая ОПО. Перечень инцидентов, подлежащих расследованию и учету, определяет техническое руководство организации в соответствии с Методическими рекомендациями органов государственного надзора. Для установления причин инцидента создается комиссия. Состав комиссии назначается приказом руководителя организации (в химическом и нефтехимическом, нефтеперерабатывающем производстве с обязательным участием территориальных органов Ростехнадзора). Результаты расследования оформляются актом по форме, установленной предприятием. Акты расследования должны содержать информацию о дате и месте инцидента, его характеристика и причины, продолжительность простоя, материальном ущербе, в том числе вrede окружающей природной среде, и меры по устранению причин инцидента. Учет инцидента на ОПО ведется в специальном журнале, где регистрируется дата и место инцидента, его характер и причины, продолжительность простоя, экономический ущерб, меры по устранению причин инцидента и отметка



об их выполнении. Организация ведет анализ причин инцидентов и ежеквартально сообщает в территориальный орган Ростехнадзора информацию о количестве инцидентов, причин их возникновения и принятых мерах.

*Экспертиза промышленной безопасности* – оценка соответствия объекта экспертизы предъявляемым к нему требованиям промышленной безопасности, результатом которой является заключение.

Цель экспертизы – выявление соответствия объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности.

Экспертизе промышленной безопасности подлежат:

- 1) проектная документация на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию ОПО;
- 2) технические устройства, применяемые на ОПО;
- 3) здания и сооружения на ОПО;
- 4) декларация промышленной безопасности;
- 5) иные документы, связанные с эксплуатацией ОПО. Экспертизу промышленной безопасности проводят организации, имеющие лицензию Ростехнадзора на этот вид деятельности.

Для проведения экспертизы заказчик должен представить:

- 1) данные о заказчике и объекте экспертизы;
- 2) проектную, конструкторскую, эксплуатационную, ремонтную документацию, декларацию промышленной безопасности ОПО, паспорта технических устройств, инструкции, технологические регламенты и др.;
- 3) акты испытаний, сертификаты, в том числе, если необходимо, на комплектующие изделия;
- 4) образцы оборудования (в случае необходимости). Проведение экспертизы заключается:
  - 1) в установлении полноты, достоверности и правильности предоставленной информации, соответствия ее стандартам, нормам и правилам промышленной безопасности;
  - 2) в наблюдении за нормальным ходом работы на ОПО;
  - 3) в проведении комплексной проверки компетентности сотрудников и руководителей, пригодности помещений, приборов, состояния испытательных средств;
  - 4) в проведении проверки наличия надежных систем маркировки и идентификации.

Копия подготовленного проекта заключения экспертизы направляется заказчику, который в течение 14 дней может направить свои замечания в экспертную организацию. Заключение экспертизы должно содержать:

- 1) перечень объектов экспертизы;
- 2) цель экспертизы;
- 3) сведения о рассмотренных документах;

- 4) краткую характеристику и назначение объекта экспертизы;
- 5) результаты проведенной экспертизы;
- б) заключительную часть с обоснованными выводами, а также рекомендациями по техническим решениям и проведению компенсирующих мероприятий.

*Декларация промышленной безопасности* – документ, отражающий всестороннюю оценку риска аварии и связанной с ней угрозы его реализации; анализ достаточности принятых мер по предупреждению аварий, по обеспечению готовности организации к эксплуатации ОПО в соответствии с требованиями промышленной безопасности, а также к локализации и ликвидации последствий аварии на ОПО; разработку мероприятий, направленных на снижение масштаба последствий аварии и размера ущерба, нанесенного в случае аварии на ОПО.

Декларация должна содержать:

– общие сведения об организации, перечень основных направлений ее деятельности, сведения о расположении опасного объекта, населенных пунктах и организациях, расположенных вблизи опасного объекта;

– результаты анализа безопасности: сведения об опасных веществах, о технологии, результаты анализа условий возникновения и развития аварии, результаты оценки риска аварии;

– обеспечение требований промышленной безопасности по эксплуатации объекта, по готовности к действиям в случае аварии.

В декларации необходимо представить сведения:

1) перечень имеющихся или необходимых лицензий Ростехнадзора на виды деятельности, связанные с эксплуатацией декларируемого объекта;

2) о соответствии условий эксплуатации действующего объекта требованиям норм и правил;

3) о выполнении распоряжений органов Ростехнадзора;

4) о профессиональной и аварийной подготовке персонала;

5) о системе производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;

б) о системе проведения сбора и анализа аварийности;

7) о мероприятиях по локализации и ликвидации последствий аварий;

8) о системе оповещения в случае аварии;

9) об аварийно-спасательных службах;

10) о финансовых и материальных ресурсах для локализации и ликвидации последствий аварий.

При оценке риска аварий следует проанализировать различные сценарии, отражающие как наиболее типичные и вероятные, так и неблагоприятные и маловероятные события. Основные результаты оценки риска должны включать данные:

- о количестве опасных веществ, участвующих в аварии;
- о размерах вероятных зон действия поражающих факторов;
- о возможном числе пострадавших (Методические указания по проведению анализа риска ОПО, утвержденные постановлением Госгортехнадзора от 10 июля 2001 г. № 30).

Организация представляет декларацию в Ростехнадзор или его территориальный орган. Кроме того, организация:

1) представляет копии декларации и заключения экспертизы в заинтересованные органы исполнительной власти и орган местного самоуправления при мотивированном запросе этого органа;

2) обеспечивает доступ к декларации официальных представителей общественных объединений при мотивированном запросе, согласованном с исполнительной властью субъекта;

3) обеспечивает предоставление информационного листа (приложение к декларации) гражданам, проживающим вблизи ОПО.

*Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО.* У организаций, эксплуатирующих ОПО, риск аварий достаточно высок, поэтому такие организации (ст. 15 ФЗ «О промышленной безопасности») обязаны застраховать ответственность за причинение вреда жизни, здоровья или имуществу других лиц и окружающей среде в случае аварии на ОПО. Вначале проводится идентификация ОПО с целью определения типа и количества каждого типа опасных объектов в организации. Для всех типов ОПО определены минимальные размеры страховой суммы страхования ответственности за причинение вреда в случае аварии на ОПО.

В результате идентификации: устанавливается страховая сумма для организации-страховщика; заключается договор страхования риска ответственности между организацией (страхователем) и страховой организацией (страховщиком).

Страховщик обязан:

1) выдать страхователю в установленный срок страховой полис;

2) в случае проведения страхователем мероприятий, уменьшающих риск наступления страхового случая и размер возможного вреда третьим лицам, перезаключить по заявлению страхователя договор страхования с учетом этих обстоятельств;

3) при страховом случае произвести страховую выплату в установленный договором страхования срок;

4) возместить расходы, произведенные страхователем в целях уменьшения убытков, расходы по ликвидации последствий аварии.

Страховщик имеет право:

1) проводить самостоятельно или посредством специализированных организаций экспертизу ОПО, в отношении которой заключается договор страхования, а также экспертизу состояния риска страхования по заключенному договору страхования;

2) при уведомлении об обстоятельствах, влекущих увеличение страхового риска, потребовать от страхователя изменения условий договора страхования или уплаты дополнительной страховой премии (взноса) соразмерно увеличению риска.

Страхователь обязан:

1) своевременно и в полном объеме уплачивать страховую премию (взносы);

2) при заключении договора страхования сообщать страховщику обо всех известных ему обстоятельствах, имеющих значение при оценке страхового риска;

3) в период действия договора страхования сообщать страховщику о ставших ему известными изменениях в обстоятельствах, сообщенных при заключении договора;

4) в 3-дневный срок сообщать страховщику о любой произошедшей аварии на ОПО;

5) принимать необходимые и возможные меры по предотвращению аварий на ОПО;

б) не принимать на себя каких-либо обязательств по урегулированию требований, предъявленных потерпевшими третьими лицами, без предварительного согласия страховщика.

Для заключения договора страхования страхователь подает страховщику заявление и заключение экспертизы промышленной безопасности. Договор страхования заключается на 1 год.

Страховым случаем признается нанесение вреда жизни, здоровью или имуществу третьих лиц или окружающей природной среде в результате аварии, происшедшей на ОПО, эксплуатируемом страхователем и указанном в договоре страхования, подтвержденное соответствующим решением суда.

Не признаются аварией и не подлежат страховой выплате обстоятельства, наступившие вследствие:

- умысла страхователя или потерпевшего третьего лица;
- ядерного взрыва, радиации, радиоактивного заражения;
- военных действий, действий вооруженных формирований, или террористов;

- гражданской войны, народных волнений всякого рода или забастовок;

- действия непреодолимой силы (стихийные бедствия, природные явления стихийного характера);

- противоправных действий других лиц, когда ОПО выбыл из обладания страхователя в результате таких действий, за исключением случаев, когда выбытие объекта из обладания произошло по вине страхователя;

- иных обстоятельств, не связанных непосредственно с эксплуатаци-

ей ОПО.

Минимальный размер страховой суммы составляет:

1) 7 000000 р. – для ОПО, если на нем: получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества в количествах, равных количествам, указанным в Приложении 2 к ФЗ «О промышленной безопасности», или превышающих их;

2) 1000000 р. – для ОПО, если на нем: получают, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества в количествах, меньших, чем количества, указанные в Приложении 2 к ФЗ «О промышленной безопасности»;

3) 100000 р. – для иного ОПО.

Страховая выплата производится на основании решения суда, принятого по искам третьих лиц, предъявленных в течение трех лет с момента аварии. Размер страховой выплаты определяется страховщиком на основании акта технического расследования причин аварии, судебных решений и др. материалов.

*Государственный надзор за промышленной безопасностью.* В целях осуществления государственной политики в области промышленной безопасности определен орган, специально уполномоченный в области промышленной безопасности: Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

Ростехнадзор самостоятельно принимает следующие нормативные правовые акты:

1) требования к регистрации объектов в государственном реестре ОПО и к ведению этого реестра;

2) порядок оформления декларации промышленной безопасности ОПО и перечень включаемых в нее сведений;

3) порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения;

4) порядок осуществления экспертизы промышленной безопасности и требования к оформлению заключения данной экспертизы.

Ростехнадзор осуществляет контроль и надзор:

1) за соблюдением требований промышленной безопасности при проектировании, строительстве, эксплуатации, консервации и ликвидации ОПО, изготовлении, монтаже, наладке, обслуживании и ремонте технических устройств, применяемых на ОПО, транспортировании опасных веществ на ОПО;

2) за соблюдением требований пожарной безопасности на подземных объектах и при ведении взрывных работ;

3) за соблюдением собственниками гидротехнических сооружений и эксплуатирующими организациями норм и правил безопасности гидротехнических сооружений на объектах промышленности и энергетики,

за исключением гидротехнических сооружений, надзор за которыми передан органам местного самоуправления.

Ростехнадзор осуществляет лицензирование деятельности:

1) по эксплуатации химически опасных производственных объектов;

2) по эксплуатации взрывоопасных производственных объектов;

3) по эксплуатации пожароопасных производственных объектов в части, касающейся деятельности по эксплуатации объектов, на которых ведутся подземные и открытые горные работы по добыче и переработке полезных ископаемых, склонных к самовозгоранию, а также работы на других горных объектах, технология которых предусматривает ведение пожароопасных работ, в том числе не связанных с добычей полезных ископаемых;

4) по эксплуатации нефтегазодобывающих производств;

5) по эксплуатации магистрального трубопроводного транспорта;

6) по эксплуатации газовых сетей;

7) по проведению экспертизы промышленной безопасности;

8) по производству маркшейдерских работ;

9) по производству взрывчатых материалов промышленного назначения в части, касающейся деятельности по производству взрывчатых материалов, используемых при ведении взрывных работ в местах их применения;

10) по хранению взрывчатых материалов промышленного назначения в части, касающейся деятельности по хранению, осуществляемой организациями, производящими взрывчатые материалы на стационарных пунктах изготовления и в местах применения, ведущими взрывные работы, а также использующими взрывчатые материалы в научно-исследовательских, учебных и экспериментальных целях;

11) по применению взрывчатых материалов промышленного назначения в части, касающейся деятельности по применению взрывчатых материалов организациями, ведущими взрывные работы на гражданских объектах;

12) по распространению взрывчатых материалов промышленного назначения, изготавливаемых в местах их применения и используемых при ведении взрывных работ.

*Ответственность за несоблюдение требований промышленной безопасности.* За несоблюдение законодательства о промышленной безопасности, организация, эксплуатирующая ОПО, может быть подвергнута административному штрафу в размере от 200 до 300 МРОТ; должностные лица организаций – штрафу от 20 до 40 МРОТ; другие работники – штрафу от 10 до 20 МРОТ (кодекс РФ об административных правонарушениях).

За несоблюдение законодательства о промышленной безопасности работники организации, эксплуатирующей ОПО, могут быть привле-

чены работодателем к дисциплинарной ответственности (трудовой кодекс) или к материальной ответственности (в порядке, предусмотренном Трудовым и Гражданским кодексами). Привлечение к уголовной ответственности за несоблюдение законодательства о промышленной безопасности установлено статьями Уголовного кодекса (ст. 216, 217, 218, 222, 226 и др.).

### **Порядок выполнения работы**

1. Внимательно изучите теоретические положения.
2. По заданию преподавателя охарактеризуйте опасные производственные объекты Байкальского региона
3. Ответьте на контрольные вопросы.

### **Контрольные вопросы**

1. Что такое опасный производственный объект?
2. Назовите, что является опасным производственным объектом?
3. Дайте определение промышленной безопасности ОПО.
4. Что такое инцидент, авария на ОПО?
5. Перечислите основные направления (механизмы) обеспечения промышленной безопасности.
6. Регистрация ОПО в государственном реестре (определение и правила).
7. В чем заключается лицензирование отдельных видов деятельности в области промышленной безопасности?
8. Специальные требования к техническим устройствам, применяемым на ОПО.
9. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию ОПО.
10. Требования промышленной безопасности к эксплуатации ОПО.
11. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям в случае аварии на ОПО.
12. Подготовка и аттестация работников ОПО.
13. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.
14. Техническое расследование аварий и инцидентов.
15. Экспертиза промышленной безопасности.
16. Декларация промышленной безопасности.
17. Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО.
18. Государственный надзор за промышленной безопасностью.
19. Ответственность за несоблюдение требований промышленной безопасности.

## Оглавление

Предисловие.....	3
Практическая работа 1. Оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов.....	17
Практическая работа 2. Оценка рисков при производстве работ .....	31
Практическая работа 3. Прогнозная оценка профессиональных рисков .....	39
Практическая работа 4. Оценка ретроспективных профессиональных рисков .....	47
Практическая работа 5. Оценка профессиональных рисков на рабочем месте методом анкетирования .....	54
Практическая работа 6. Эффективность использования СИЗ как элемент оценки профессионального риска.....	75
Практическая работа 7. Определение индивидуального профессионального риска (ИПР) для конкретного работника.....	83
Практическая работа 8. Оценка социальной и социально-экономической эффективности мероприятий по снижению производственных рисков путем улучшения условий труда .....	92
Практическая работа 9. Определение степени риска и проведение расследования случаев возникновения профессиональной заболеваемости работников угольных шахт .....	101
Практическая работа 10. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профзаболеваний.....	134
Практическая работа 11. Управление промышленной безопасностью.....	157



Учебное издание

**Тимофеева  
Светлана Семёновна**

**МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ  
ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РИСКОВ**

Практические работы

Редактор