

УДК 331.461

## ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА

© 2012

*Е.С. Шаброва*, кандидат технических наук, инженер по охране труда  
Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, г. Санкт-Петербург (Россия)  
*Д.В. Шабров*, аспирант  
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, г. Санкт-Петербург (Россия)

*Ключевые слова:* риск; охрана труда.

*Аннотация:* Представлены методики оценки риска, рекомендации по его контролю.

**ВВЕДЕНИЕ**

В целях снижения производственно травматизма возникает необходимость в принятии превентивных мер направленных на профилактику несчастных случаев на производстве. Процесс управления рисками и внедрение системы управления охраной труда на каждом предприятии должен быть основой создания здоровых и безопасных условий труда на каждом рабочем месте.

Риск является естественной составляющей жизни и сопровождает человека во всех сферах его деятельности. В одних случаях риск может быть большим и являться причиной аварий или несчастных случаев на работе, а также причиной профессиональных заболеваний. В других случаях риск меньше, и его последствия не так опасны, например, небольшая травма или незначительные материальные убытки.

Оценка риска – это тщательное изучение того, что может причинить вред людям в процессе трудовой деятельности. Это делается для того, чтобы можно было проанализировать, приняты ли были достаточные меры для предотвращения этого вреда. В процессе управления рисками выделяют три этапа: идентификацию опасностей, оценку рисков и контроль рисков.

**СБОР ИНФОРМАЦИИ И ДАННЫХ ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОПАСНОСТЕЙ**

Первым этапом процесса управления рисками является идентификация опасностей. Она основана на получении высококачественной информации. Чтобы быть максимально полезной, информация должна быть: точной, полной и соответствующей достижению поставленных целей.

Информацию можно получить из многих источников, и в целом она делится на две категории:

- «вторичные» или внешние данные и
- данные, получаемые в ходе непосредственного наблюдения и анализа конкретного рабочего места.

К внешним источникам информации относятся следующие: законодательство; инструкции, стандарты и нормативы; отраслевая информация; международная информация; базы данных; консультации специалистов по охране труда и т.д.

После изучения внешних источников информации, необходимо перейти к получению непосредственной информации о рабочем месте.

При оценке риска, существующего на рабочем месте, часто самый быстрый и надёжный способ получить информацию о том, что на самом деле происходит – это спросить у работников, выполняющих работу (можно использовать опросные листы). Они знают последовательность выполнения действия, есть ли какие-либо проблемы, а также способы выполнения сложного задания и принимаемые защитные меры.

Непосредственные исполнители работы (операторы оборудования, ремонтные рабочие и т.п.) имеют большой практический опыт, который может помочь идентифицировать опасности. Технические специалисты (конструкторы; инженеры, и т.п.), а также эксперты в области охраны труда могут также добавить к этому массу полезных сведений. Любой человек, заинтересованный в работе как таковой или в ее безопасности, способен и имеет право внести свой вклад в дело охраны труда.

**ОЦЕНКА РИСКА**

Опасности бывают разные. Необходимо оценить степень опасности – это и есть оценка риска.

**РИСК** – комплексное понятие, которое охватывает вероятность несчастных случаев или других происшествий с неблагоприятными последствиями, и оценку объёма вызванных ими последствий.

Математически риск ( $R$ ) можно выразить формулой:

$$R = Q \times p, \text{ где}$$

$Q$  – возможность (вероятность происшествия);

$p$  – последствия (объём убытков).

В целом: ущерб, который возникает **наиболее часто**, бывает **наименее серьезным**, и ущерб, который возникает **наименее часто**, бывает **наиболее серьезным**.

Незначительные травмы случаются намного чаще, чем тяжелые травмы и инциденты с летальным исходом. Именно анализ и работа по предотвращению мелких травм закладывает базис предупреждения более серьезных травм. Происшествия

с незначительными последствиями обязательно нужно анализировать. Рано или поздно мелкая травма закончится более тяжело.

Допустимый риск – это критерий, позволяющий работать с таким уровнем безопасности, когда вероятность риска уменьшена до минимума, или последствия риска (при большой его вероятности) минимальны.

Если использовать более строгую шкалу оценки, тогда единственный допустимый риск относится к вероятности  $Q$ , равной нулю, и безопасность на рабочем месте полностью гарантирована. В реальных рабочих условиях такого обычно нет, потому что существует хотя бы небольшая, но определённая вероятность риска, т.е.  $Q > 0$ .

Никакие виды деятельности или условия работы не могут быть на 100% безопасными, и поэтому возникает законное требование минимизировать риск настолько, насколько это практически возможно. В связи с этим возникает вопрос: «Как определяется практически возможный уровень контроля?»

Общепринятый подход состоит в разделении рисков на три группы, как показано на рис. 1.



Рис. 1. Группы рисков.

Методики оценки риска, представленные в этом разделе, выбраны из многих путей всестороннего анализа по двум основным факторам: простота и эффективность. Для оценки рисков можно использовать различные методы и схемы. Риски можно оценить качественно или количественно.

На практике качественные методы оценки риска используются чаще всего, так как обладают рядом преимуществ по сравнению с численными (или количественными) методами. Самое главное из них – простота. Методы легко использовать, они не требуют глубоких знаний и детального анализа материала, соответственно оценка производится быстро и является финансово выгодной.

*Таблица с оценкой по баллам, пунктам или буквам.*

Для этой системы применяется модель управления рисками (необходимые меры), разработанная в Технологическом университете Тампере, Финляндия (Booth, 1994), которую часто используют, чтобы оценить риски рабочей среды на предприятиях с относительно простыми производственными технологическими процессами (таблица 1).

Таблица 1. Матрица оценки рисков.

Частота происшествий	Категория опасности			
	1 катастрофическая	2 значительная	3 допустимая	4 незначительная
A - часто	1A	2A	3A	4A
B - возможно	1B	2B	3B	4B
C - редко	1C	2C	3C	4C
D - маловероятно	1D	2D	3D	4D
E - невозможно	1E	2E	3E	4E
Индекс риска	Рекомендуемый критерий			
1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 3A	Недопустимый			
1D, 2C, 2D, 3B, 3C	Нежелательный			
1E, 2E, 3D, 4A, 4B	Допустимый с документированием			
4C, 4D, 4E	Допустимый без документирования			

Таблица 2. Последствия опасностей.

Характеристика	Категория	Определение происшествия
Катастрофическая	1	Смерть или полное разрушение системы
Значительная	2	Серьезное повреждение, профессиональное заболевание, частичное повреждение системы
Допустимая	3	Маловажное повреждение, заболевание, травмы средней степени тяжести
Незначительная	4	Небольшое повреждение (систем, оборудования и т.п.), незначительные травмы

#### Количественная и полуколичественная оценка риска

Количественная оценка риска рабочей среды основывается на математических методах (используются принципы теории вероятности, алгоритмы, эмпирические коэффициенты, функции, методы анализа, а также различные компьютерные программы).

Методы количественной оценки трудоёмки и обычно их применение связано с привлечением специалистов из различных областей. Однако численным методом оценки риска присущ ряд преимуществ, из-за которых они практически незаменимы. Во-первых, только численно выраженные риски или их компоненты можно сравнивать между собой. Во-вторых, расчёты можно повторить. В-третьих, значения, полученные путём расчётов, являются объективными.

Начальный этап количественной оценки обычно основывается на полуколичественном методе. Этот метод представлен в таблице 3.

Таблица 3. Полуколичественная оценка риска по 9-бальной системе.

Вероятность, Q	Степень тяжести, p
9 – почти обязательно	9 – смерть
8 – очень возможно	8 – инвалидность 1-й группы
7 – возможно	7 – инвалидность 2-й группы
6 – больше чем случайность	6 – инвалидность 3-й группы
5 – случайность	5 – потеря работоспособности более чем на 4 недели
4 – меньше чем случайность	4 – потеря работоспособности менее чем на 4 недели
3 – маловероятно	3 – потеря работоспособности до 4 дней
2 – очень маловероятно	2 – небольшие ранения
1 – практически невозможно	1 – ранений нет

Эту таблицу удобно использовать при полуколичественной оценке рисков, потому, что здесь достаточно точно можно определить вероятность риска и тяжести последствий.

**Риск можно считать допустимым, если численное значение произведения не превышает 40.**

*Пример:*

В швейном цехе на протяжении всей рабочей смены непрерывно работают 7 швейных машин, создающих шум. Рабочие места швей частично изолированы друг от друга с помощью перегородок. Швейные машины разного года выпуска и различных марок. Уровень шумового давления измерен на каждом рабочем месте швей:

1-е – 60 дБА; 2-е – 40 дБА; 3-е – 50 дБА; 4-е – 95 дБА; 5-е – 60 дБА; 6-е – 70 дБА; 7-е – 50 дБА.

Так как швейные машины, в основном, работают весь рабочий день, то вероятность риска определим как восьмой уровень. Швей в рабочее время не используют средства индивидуальной защиты (антifoны или беруши). Зная влияние шума на организм (длительная работа при уровне шума выше 80 дБА может вызвать профессиональное ослабление слуха, или шумовую болезнь) и критерии (допустимые нормы), относящиеся к производственному шуму, можем определить, что: на рабочих местах, где уровень шумового давления не превышает 50 дБА (уровень разговорной речи), риск на работе практически отсутствует ( $R = 8 \times 1 = 8$ ). При увеличении уровня шумового давления последствия риска возрастут. Поэтому, если машина создаёт шум 95 дБА, то через 5 лет у швей уже будет профессиональное заболевание и ей, возможно, будет присвоена инвалидность второй группы. Значит, уровень риска будет уже  $R = 8 \times 7 = 56$ .

**КОНТРОЛЬ РИСКОВ**

Основная цель управления рисками в области охраны труда состоит в обеспечении максимально возможной безопасности рабочих мест. Ключевую роль

в достижении этой цели играет правильно выбранная стратегия контроля рисков.

Для оценки эффективности мер контроля рисков в рамках оценки рисков будут применяться три критерия. Это следующие критерии:

- иерархия средств контроля;
- соблюдение законодательства и нормативных актов;
- эффективность процессов мониторинга.

**Иерархия контроля**

Иерархия контроля определяет порядок приоритетов, в соответствии с которыми, должны рассматриваться средства контроля опасностей и рисков, причем конечным результатом зачастую становится комбинация различных мер. Основное внимание при этом уделяется:

- устранению опасности, а в случаях, когда это практически неосуществимо, минимизации риска путем:
  - замены;
  - применения инженерных средств защиты, включая изолирование опасности от персонала;
  - затем, после реализации этих мер (насколько это практически возможно), за счет применения административных средств контроля (например, процедур обучения) и средств индивидуальных защиты (СИЗ).

Эту иерархию можно схематически представить в виде ступеней на рис. 2. И чем выше – тем эффективнее работа по управлению рисками.

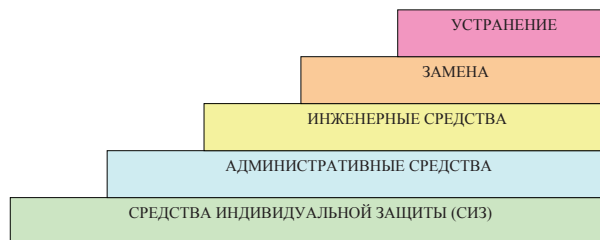


Рис. 2. Иерархия контроля.

В данном случае устранение или замена риска может быть экономически невыгодной, но риск необходимо уменьшить и тогда он может попасть в разряд допустимых рисков.

При использовании СИЗ, применении административных мер и инженерно-технических средств, риск можно контролировать.

**Выбор и документальное оформление действий, требующихся для изменения ситуации.**

Итак, вы идентифицировали опасности и оценили риски.

Следующим шагом должен стать выбор окончательного «пакета» мер, которые необходимо провести в жизнь, и документальное оформление требуемых действий.

В реальных условиях еще одним фактором, который будет нужно учесть при определении приоритетности действий, станет компромисс между стоимостью реализации мер по контролю рисков и выгодой от их применения.

Предпочтение следует отдавать, тем мерам, которые направлены на обеспечение безопасности рабочего места. Однако если проведение их в жизнь занимает полгода, то продолжать работать в опасных условиях, дожидаясь, пока будут приняты нужные меры,

недопустимо. Что можно сделать для того, чтобы уменьшить риск уже в ближайшее время? «Ближайшее» время может означать время от нескольких дней до нескольких месяцев, однако важно, чтобы «временные» меры не становились постоянными.

После того, как риск оценен и приняты меры по его устранению или уменьшению риска, необходимо проверить работает ли это на практике. Выполняются ли все необходимые процедуры.

Одним из методов, применяемых для контроля соблюдения процедур, является выборочная проверка рабочих мест. При выборочной проверке фиксируются случаи соблюдения или несоблюдения установленного порядка действий в течение выбранного периода времени. Необходимо наблюдать за работками, но сделать это желательно таким образом, чтобы работники знали о том, что проверки проводятся, но не знали, когда.

Результаты наблюдений могут быть выражены в процентном отношении случаев несоблюдения процедуры по сравнению с общим количеством случаев применения данной процедуры.

После того, как вы удостоверитесь, что план действий по контролю рисков реализован и изменения осуществлены, вам необходимо ответить на вопрос: Привели ли запланированные меры контроля рисков к их фактическому снижению?

Оценка рисков очень важна, прежде всего – управлением рисками. Оценка рисков не закончена до тех пор, пока не составлен план действий по устранению или снижению рисков с датами и ответственными.

*Постоянное совершенствование – неотъемлемая составляющая любого систематического подхода к процессам управления. Постоянное совершенствование требует регулярной оценки принятой стратегии, целей, задач и степени выполнения планов, а также выявления системных недостатков и их коренных причин.*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валдис Калькис «Основные направления оценки рисков рабочей среды». SIA. 2005
2. Pam Pryor «BSOHS504A». 2005.

## MANAGERIAL PROCESS BY RISKS IN THE FIELD OF THE LABOUR SAFETY

©2012

*E.S. Shabrova*, candidate of technical sciences, engineer for safety  
*Leningrad State University named after AS Pushkin, St. Petersburg (Russia)*

*D.V. Shabrov*, postgraduate student  
*St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg (Russia)*

*Keywords:* risk; protection of labor.

*Annotation:* We present a simple method of risk assessment, recommendations for its control.

УДК 614.84

## КОНСТРУКТИВНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРОБЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ С МАССОВЫМ СКОПЛЕНИЕМ ЛЮДЕЙ

© 2012

*Е.И. Загребина*, старший преподаватель кафедры  
«Промышленная и экологическая безопасность»

*Д.Г. Арисова*, студент  
*Казанский государственный технический университет им. А.Н. Туполева, Казань (Россия)*

*Ключевые слова:* конструктивно-планировочные решения; объекты с массовым пребыванием людей; пожаробезопасность; статистика пожаров.

*Аннотация:* В статье рассмотрены проблемы, связанные с обеспечением пожарной безопасности зданий с массовым пребыванием людей, в частности развлекательных заведений. Авторами изложены статистические данные по количеству пожаров и числу погибших в них людей за последнее десятилетие. Проанализированы основные причины пожаров, на основании которых предложены конструктивно-планировочные решения.