

УДК 008.5



**А.О. Потапова,**  
магістрант,  
Одеський національний  
політехнічний університет  
e-mail: alinapotapova@mail.ua



**В.Н. Пурич,**  
к.т.н., доцент,  
Одеський національний  
політехнічний  
університет



**Е.Е. Басиль,**  
ст. преподаватель,  
Одеський національний  
політехнічний університет  
e-mail: safety1111@rambler.ru

## КОМПЛЕКСНАЯ АТТЕСТАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО РИСКА

*А.О. Потапова, В.Н. Пурич, Е.Е. Басиль.* **Аттестация рабочих мест на основе концепции техногенного риска.** Рассмотрены практические аспекты применения методики нечеткой оценки производственного риска с определением количественной характеристики уровня опасности.

*A.O. Potapova, V.N. Purich, E.E. Basil.* **Certification of jobs on the basis of the concept of technical risk.** We consider the practical aspects of the application of fuzzy evaluation method to the definition of operational risk quantify the level of risk.

**Введение.** Каждое предприятие стремится усовершенствовать систему управления охраной труда. Охранный менеджмент выходит на передовую позицию, включая в себя реформы системы управления охраной труда на всех уровнях предприятия [1].

Для достижения поставленных целей по обеспечению безопасности работающих все больше используется понятие риск – менеджмента, как основы для идентификации опасности.

**Цель статьи.** Выполнить анализ методов оценки риска для персонала в производственных системах и определения уровня опасности рабочей зоны.

**Материалы и результаты исследования.** В настоящее время современные предприятия создают на основе международных стандартов OHSAS 18001:2007 и OHSAS 18002:2008 системы управления охраной труда для оценки и управления рисками, как составляющей части обеспечения безопасности здоровья и жизни людей [1].

Проблема оценки и анализа рисков в охране труда и управления ними, учитывая её сложность и многогранность, становится весьма актуальной и востребованной. Предложено несколько различных подходов для опреде-

ния рисков от воздействия вредных и опасных факторов [2 – 8]. В общем случае оценка рисков на рабочих местах предполагает следующую последовательность операций: получение исходных данных – идентификация опасностей – определение категорий вероятности возникновения опасного события – определение категории тяжести воздействия опасного события – определение уровня рисков – определение методов управления рисками – выходные данные [2, 3]. Исходными данными являются информация о предприятии, статистика профзаболеваний, несчастных случаев в течение определенного промежутка времени. Реализация проектно ориентированного управления организациями предполагает принятие решений по улучшению условий рабочей среды [9].

Безопасность труда – состояние условий труда, при котором происходит незначительное воздействие на работающих опасных и вредных производственных факторов [3]. Условия труда – совокупность факторов трудового процесса и производственной сферы, в которой осуществляется деятельность человека. При этом учитывается воздействие всех негативных физических, химических, биологических и техногенных факторов.

Аттестация рабочих мест представляет собой инструмент, с помощью которого выполняется идентификация рисков воздействия вредных и опасных производственных факторов. На сегодняшний день по результатам аттестации рабочих мест работникам предоставляются льготы и компенсации, но не проводится улучшение условий труда и исключение опасностей [10, 11]. Поэтому в последнее время все больше специалистов в области охраны труда приходят к выводу, что аттестация рабочих мест – не универсальный метод определения опасностей на рабочем месте. К тому же этот способ является неточным, дорогостоящим и непостоянным.

Комплексная аттестация рабочих мест представляет собой совокупность методик определения уровней вредных производственных факторов и оценку состояния оборудования и инструментов при выполнении работ. Во избежание возникновения опасных ситуаций проводится оценка квалификации оборудования, при этом учитываются квалификационные требования к оборудованию с последующей разработкой мероприятий и рекомендаций по улучшению и усовершенствованию безопасности оборудования [8].

Теория управления производственными рисками предполагает управление, снижение и исключение возможных опасностей, тем самым улучшение условий труда работающих [12].

В связи с этим разрабатывается множество методик оценки риска для получения качественных и количественных характеристик. Существуют статические, аналоговые и экспертные методы определения и расчёта производственного риска [9 - 11]. Статистический и аналоговый методы используются при наличии статистических данных, которые не всегда существуют или достоверны, поэтому для идентификации производственного риска более приемлемы экспертные методы. Категория риска определяется в зависимости от

вероятности опасного события тяжести последствий (табл. 1).

Таблица 1 - Категория рисков

Вероятность опасности	Тяжесть последствий		
	умеренная	средняя	высокая
Маловероятно	низкая	низкая	низкая
Вероятно	низкая	средняя	высокая
Высокая вероятность	средняя	высокая	высокая

Из табл. 1 видно, что уровень риска повышается пропорционально увеличению вероятности события и тяжести последствий, что позволяет установить категорию риска и, при необходимости, разработать защитные мероприятия [9]. Например, столяр собирается распилить доску на циркулярной пиле со снятым защитным ограждением. Это может привести к травмированию руки. Тяжесть последствий – средняя, вероятность события – высокая. Определяем категорию риска – высокая. Следовательно, запланированная работа не может быть выполнена до установления защитного ограждения.

При оценке риска по методу *Risk score* учитываются различные показатели – составляющие процесса оценки рисков [10]. По результатам разрабатываются мероприятия по снижению риска до приемлемого уровня. Общая зависимость для определения риска имеет вид:

$$R = S \cdot E \cdot (1 - B) \cdot P,$$

где  $R$  – риск;

$S$  – ожидаемые последствия;

$E$  – экспозиция опасности;

$B$  – защита от опасности,  $B=0$  – нет защиты,  $B=1$  – полная защита;

$P$  – вероятность действия опасности.

Практическое определение риска по методу *Risk score* выполняется с использованием данных, которые приведены в табл. 2 – 5. Оценки составляющих риска в табл. 2 – 5 представляют собой обобщение производственного опыта и выражены в баллах [10]. Нечетким вербальным оценкам опасности проявления риска ставятся в соответствие оценка уровня воздействия в баллах.

Таблица 2 - Характеристики составляющих метода *Risk score*

Ожидаемые последствия последствия опасности - S		Экспозиция опасности - E		Защита от опасностей - B		Вероятность возникновения опасности - P	
S1	Легкое повреждение, дискомфорт	E1	Одиночные опасности	B1	Эффективные по требованиям безопасности	P1	Очень малая вероятность

S2	Тяжелое, либо безвозвратное, повреждение одного или нескольких человек					P2	Малая вероятность
S3	Гибель одного человека	E2	Частые опасности	B2	Не дает эффекта	P3	Относительно высокая вероятность
S4	Гибель нескольких человек						

Статистические данные позволяют создать бальную шкалу для экспертной оценки составляющих риска.

Таблица 3 - Потенциальные потери

Оценка, баллы	Потери	Размер потерь	
		Человеческие потери	Материальные потери
100	Большая катастрофа	Много смертельных случаев	Более 10 млн дол.
40	Катастрофа	Несколько смертельных случаев	1 – 10 млн. дол.
15	Очень большие	Смертельный случай	100 тыс. – 1 млн. дол.
7	Большие	Тяжелая травма	10 – 100 тыс. дол.
3	Средние	Временная потеря работоспособности	1 – 10 тыс. дол.
1	Небольшие	Микротравма	До 1 тыс. дол.

Таблица 4 - Экспозиция

Оценка, баллы	Продолжительность
10	Постоянная
6	Частая (ежедневная)
3	Периодическая (раз в неделю)
2	Случайная (раз в месяц)
1	Минимальная (несколько раз в год)
0,5	Исчезающая (раз в год)

Таблица 5 - Вероятность

Оценка, б	Вероятность события	Величина, %
10	Очень вероятно	50 (1 на 2)
6	Вполне вероятно	10 (1 на 10)
3	Маловероятно, но возможно	1 (1 на 100)
1	Возможно только периодически	0,1 (1 на 1000)
0,5	Можно представить	0,01 (1 на 10 000)
0,2	Практически невозможно	0,001 (1 на 100 000)
0,1	Возможно только теоретически	0,0001 (1 на 1 000 000)

Оценим опасность рабочей среды применительно к конкретному рабоче-

му месту. Пусть на рабочем месте столяра произошел несчастный случай с травмированием руки и временной потерей работоспособности (табл. 6).

*Таблица 6. Результаты последствий*

Параметр	Характеристика последствий	Оценка, баллы
Потенциальные потери	Временная потеря работоспособности	7
Экспозиция	Периодическая (раз в неделю)	3
Вероятность	Маловероятно, но возможно	3
Защита от опасности	Нет защиты	0

Для принятых условий общая оценка риска определяется по формуле:

$$R = S \cdot E \cdot (1 - B) \cdot P = 7 \cdot 3 \cdot (1 - 0) \cdot 3 = 63.$$

По данной методике определенным категориям риска соответствуют оценки опасности в баллах, которые приведены в табл. 7.

*Таблица 7 - Категории риска*

№ п/п	Категории риска	Общая оценка, баллы	Необходимые мероприятия
1	Умеренная	$R < 20$	Никаких мероприятий не надо
2	Низкая	$20 \leq R < 70$	Необходимо обратить внимание
3	Средняя	$70 \leq R < 200$	Необходимы мероприятия
4	Высокая	$200 \leq R < 400$	Необходимы срочные меры
5	Очень высокая	$R \geq 400$	Необходимо прекратить работы

Таким образом, на основе полученных оценок риска можно сделать вывод о том, что в данной ситуации надо быть осторожным и обратить внимание на данное рабочее место.

В любом случае, полноценную оценку риска можно получить лишь при использовании и качественных и количественных методов оценки риска. Именно при полноценной оценке ситуации можно разрабатывать верные, действенные мероприятия для улучшения условий труда.

**Выводы.** Проведенные исследования показывают, что аттестация рабочих мест не является полноценным и точным инструментом в управлении опасностями. В отличие от аттестации рабочих мест, риск – менеджмент представляет собой альтернативный и современный вариант управления рисками.

Приведенная методика оценки рисков может применяться в различных проектах безопасности жизнедеятельности. Она может быть также рекомендована для применения в дипломном и курсовом проектировании.

## Литература

1. OHSAS 18002-2008 Системы менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Руководящие указания по внедрению OHSAS 18001-2007
2. Гогунский, В.Д. Управление рисками в проектах по охране труда как метод устранения опасных и вредных условий [Текст] / В.Д. Гогунский, Ю.С. Чернега // Вост.-Европ. журнал передовых технологий. – 2013. - № 1/10 (61). – С. 83 – 85.
3. Приказ МОЗ Украины от 27 декабря 2001 года № 528 «Об утверждении гигиенической классификации труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса».
4. Методичні рекомендації «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» [Електронний ресурс]. — Затв. наказом МОЗ України 13.04.2007 р. № 184. — <http://ua-info.biz/legal/baseuw/ua-qmwote/index.htm>.
5. Гогунский, В.Д. Теория и практика оценки риска здоровью от воздействия факторов внешней среды [Текст] / В.Д. Гогунский, С.В. Руденко, И.В. Урядникова // Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика : Зб. наук. праць X між нар. наук.-методичної конф. - Київ : Центр учбової літератури, 2011. – С. 170-175.
6. Басиль, Е.Е. Риск сокращения продолжительности жизни: рабочая зона [Текст] / Е.Е. Басиль, С.А. Изотов, В.Д. Гогунский // Тр. Одес. политехн. ун-та. - 1997. - Вып. 2. - С. 133 – 135.
7. Гогунский, В.Д. Марковская модель риска в проектах безопасности жизнедеятельности [Текст] / В.Д. Гогунский, Ю.С. Чернега, Е.С. Руденко // Тр. Одес. политехн. ун-та. – 2013. - Вып. 2(41).
8. Гогунский, В.Д. Управление комплексными рисками программы сопровождения систем аварийной защиты объектов ответственного назначения [Текст] / В.Д. Гогунский, Т.В. Бабик, И.И. Становская // Сб. научных трудов НУК. – 2012. - № 2. – С. 104 – 108.
9. Колеснікова, К.В. Оптимізація структури управління проектно керованої організації / К.В. Колеснікова, В.О. Вайсман // Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. - Вип. 125/2012. Серія: Автоматизація процесів та управління. — 2012. – С. 218 – 221.
10. Дависиллов В.А. Охрана труда: учебник [Текст] / В.А. Дависиллов. – 4-е изд. Перераб. и доп. – М. : ФОРУМ, 2009. – 496 с.
11. Гогіташвілі, Г.Г. Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами [Текст] / Г.Г. Гогіташвілі, Є.Т. Карчевські, В.М. Лапін. – К.: Знання, 2007. – 367 с.
12. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010—2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска [ISO/IEC 31010:2009. Risk management — Risk assessment techniques (IDT)]. — Дата введения 2012 — 12 — 01. — М. : Стандартиформ, 2012. — 74 с.