МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 12.0.230.5— 2018

Система стандартов безопасности труда

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», Обществом с ограниченной ответственностью «Экожилсервис»

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 августа 2018 г. № 111-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 сентября 2018 г. № 578-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 12.0.230.5—2018 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2019 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2019

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Место оценки риска в системе управления охраной труда 3
5 Общие подходы, основные приемы, процедуры и особенности оценки риска 4
6 Практическая реализация процедур оценки риска 6
Приложение А (справочное) Рекомендации по применению различных методов оценки риска 9
Приложение Б (справочное) Рекомендации по определению степени риска и его допустимости 16
Библиография 18

Введение

Реализация производственных процессов и трудовых операций, неразрывно связанная с опасными и вредными производственными факторами и иными опасностями, принципиально не может быть абсолютно безопасной для работающего, поскольку практически всегда существует случайная возможность возникновения ситуации, когда воздействие опасностей на организм работающего становится неотвратимым.

Такие случайные возможности неблагоприятных событий с учетом значимости их последствий называют рисками (англ. *risk*), а их оценка (англ. *risk assessment*) — выявление, анализ и оценивание — является обязательным и центральным моментом в рамках системы управления охраной труда, требования к которой изложены в ГОСТ 12.0.230—2007.

Огромное разнообразие рисков (политических, идеологических, стратегических, финансовых, экономических, экологических, технологических, технических и т. п.), методологических концепций теории риска и методических подходов к анализу и оцениванию рисков не позволили международному сообществу специалистов по безопасности труда прийти в настоящее время к единому понятийно-терминологическому аппарату и единообразно применяемой концепции оценки риска в сфере безопасности труда и безопасности производства, а также к единому практическому методу оценки риска, основанному на общих теоретических постулатах.

Существуют многочисленные примеры ситуаций, когда различные нормативные и методические документы по оценке риска не являются совместимыми либо носят сугубо частный характер. В таких ситуациях приходится использовать один из имеющихся методов либо создавать новый метод. Тем самым возникает устойчивая потребность в некоторой обобщенной, стандартизованной, унифицированной и универсальной методике, позволяющей организациям с учетом конкретной специфики производства разрабатывать и применять на практике собственные методы оценки риска, закрепленные на уровне локальных нормативных документов.

Настоящий стандарт направлен на установление общего методического инструментария по разработке и применению методов оценки риска. В силу принципиальной невозможности создать один единственный универсальный метод оценки рисков, пригодный для любых организаций любого вида экономической деятельности, настоящий стандарт содержит в себе лишь общие подходы и универсальные принципы, отдельные конкретные указания, приемы и методы, алгоритмы их сочетанного и последовательно-параллельного применения, позволяющие любой организации создавать применительно к конкретным особенностям своего производства действенные, ориентированные на практическое применение методы и методики оценки риска.

Настоящий стандарт направлен на установление практико-ориентированных подходов к разработке конкретных методик оценки риска для обеспечения безопасного выполнения работ, в ходе которого возможно воздействие опасных и/или вредных производственных факторов на организм работающего. Применение этих методик позволяет обеспечить профилактические мероприятия по управлению профессиональными рисками утраты трудоспособности в процессе трудовой деятельности.

Настоящий стандарт призван обеспечить единообразие процедур и получаемых оценкой рисков результатов и предназначен для межгосударственного и национального регулирования в странах, использующих русскоязычную терминологию и сложившийся в сфере безопасности и охраны труда понятийный аппарат.

Поскольку методы оценки рисков требуют исключительной точности и однозначности всей используемой терминологии и понятийного аппарата, настоящий стандарт приводит адаптированную для оценки риска выполнения работ терминологию, а в приложениях — дополнительные пояснения для применяющих данный стандарт организаций и лиц.

В основу настоящего стандарта положено общепризнанное мировым сообществом специалистов по безопасности труда и производства положение о том, что процедура оценки риска в общем случае представляет собой структурированный процесс исследования случайных процессов для определения как возможности реализации тех или иных ситуаций, заканчивающихся воздействием опасностей на организм работающего, так и значимости неблагоприятных последствий такой реализации. При этом для большей практической применимости и простоты внедряемых в организации методов оценки риска настоящий стандарт развивает и дополняет имеющиеся подходы, сохраняя преемственность и традиции действующих концепций и методик оценки риска.

В настоящем стандарте учтены практические потребности и современные требования системного управления охраной труда, связанные с унифицированной научной базой для разработки методик

оценки риска. В основу настоящего стандарта положены успешно применяемые на практике методы оценки риска. Стандарт не содержит принципиально новых, не апробированных ранее приемов и методов.

Настоящий стандарт логично дополняет в системе управления охраной труда этап «Идентификация опасностей», описанный в межгосударственном стандарте ГОСТ 12.0.230.4—2018.

Использование положений настоящего стандарта позволяет обеспечить требуемое качество выполнения оценки риска, а также корректное представление результатов проведенной оценки риска для последующего выбора мер по управлению рисками и защите работающих от воздействия опасных и/или вредных производственных факторов.

Настоящий стандарт не содержит детального, единообразно определенного для любой организации метода оценки риска. Руководствуясь положениями настоящего стандарта, организации вправе самостоятельно выбирать методы оценки риска, в том числе и не приведенные в настоящем стандарте, с учетом их применимости в конкретных случаях и в зависимости от конкретной ситуации, а также требований национального законодательства.

Настоящий стандарт не содержит конкретных технических требований по обеспечению безопасности труда и производства и не заменяет собой соответствующих требований действующих нормативных актов национального законодательства, в том числе соответствующих технических регламентов и иных нормативных правовых актов сферы технического регулирования.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Система стандартов безопасности труда

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА

Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ

Occupational safety standards system.
Health management systems.
Risk assessment methods to ensure the safety of work

Дата введения — 2019—06—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на методы, методики и процедуры оценки риска в рамках системы управления охраной труда и устанавливает:

а) общие подходы, основные приемы, процедуры и особенности оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ;

б) принципы практического применения методов оценки риска на различных этапах выполнения работ.

1.2 Настоящий стандарт предназначен для применения организациями любых организационно-правовых форм.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 12.0.002—2014 Система стандартов безопасности труда. Термины и определения

ГОСТ 12.0.003—2015 Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация

ГОСТ 12.0.230—2007 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования

ГОСТ 12.0.230.3—2016 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Оценка результативности и эффективности

ГОСТ 12.0.230.4—2018 Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы идентификации опасностей на различных этапах выполнения работ

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 12.0.002, ГОСТ 12.0.003, ГОСТ 12.0.230, ГОСТ 12.0.230.3, ГОСТ 12.0.230.4, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **делокализация:** Самопроизвольное высвобождение и распространение опасности или ее источника из ограниченного пространства первоначальной локализации.

Примечание — Используемые в производстве источники опасности всегда локализованы (например, в опасной зоне). Там они находятся под контролем. Спонтанные высвобождения источников опасностей с дальнейшим бесконтрольным распространением в рабочей зоне представляют собой самые значительные риски.

3.2 **оценивание риска:** Определение степени риска, заключающееся в присвоении риску того или иного ранга шкалы порядка, балльного или вербального.

3.3 **риск воздействия:** Сочетание случайной возможности воздействия опасности на организм работающего и значимости (тяжести) последствий такого воздействия.

Примечание — Риск воздействия является самым простым для выявления и самым важным для обеспечения защиты работающего человека от опасностей.

3.4 **ситуационный риск (риск инициирования):** Сочетание случайной возможности возникновения и значимости (тяжести) последствий опасной ситуации, в которой не исключен риск воздействия и в которой могут появиться новые опасности с соответствующими рисками воздействия или инициирования.

3.5 **компетентность:** Знания лицом персонала правил безопасного выполнения работ, умения безопасно выполнять и/или руководить безопасным выполнением работ, автоматические навыки безопасного выполнения тех или иных рабочих операций и/или уверенного руководства безопасным выполнением работ.

Примечание — Определение дано для сферы безопасности труда в целях оценки человеческого фактора.

3.6 **ранжирование:** Процедура упорядочения объектов ранжирования в порядке убывания или возрастания какого-либо их качественного свойства при измерениях в шкале порядка.

Примечание — При ранжировании по шкале порядка можно говорить лишь о порядке расположения измеряемых объектов, например о том, что объект больше или меньше других, но невозможно дать количественную оценку — во сколько раз больше или меньше.

3.7 **степень риска:** Мера риска, балльная и/или вербальная, ранжирующая по шкале порядка место данного риска среди других рисков.

3.8 **пренебрежимо малая степень риска:** Степень такого риска, наличием которого можно пренебречь и, не предпринимая никаких специальных мер обеспечения безопасности, допустить персонал к выполнению работ, производимых в рамках общих мер безопасного поведения и безопасных приемов труда, практически без использования специально предусмотренных мер и средств обеспечения безопасности.

3.9 **допустимая степень риска (допустимый риск):** Степень такого риска, при котором организация может допустить работающих к выполнению работ, но только при строгом соблюдении установленных регламентов выполнения работ и использования регламентированных мер и средств безопасности.

Примечание — Допустимость степени риска определяется организацией с учетом установленных ею мер безопасности и требований национального законодательства.

3.10 **недопустимая степень риска (недопустимый риск):** Степень такого высокого социально значимого риска, при котором организация не может допустить персонал к выполнению работ при применяемых регламентах выполнения работ, регламентированных мер и средств безопасности из-за возможности серьезного происшествия.

3.11 **вид работ:** Совокупность или последовательность однотипных аналогичных рабочих операций, производимых работающим и отличающихся от других своими характеристиками.

Примечание — В безопасности труда выделяют: земляные работы, огневые работы, газоопасные работы, грузоподъемные работы и т. п.

3.12 **эксперт по оценке риска:** Лицо, уровень квалификации и компетенции которого позволяет качественно проводить оценку риска.

4 Место оценки риска в системе управления охраной труда

4.1 Организация в рамках системы управления охраной труда и риск-ориентированного подхода, являющегося основополагающим моментом обеспечения безопасности труда, должна обеспечить выполнение процесса, состоящего из неразрывно связанной последовательности процедур: «идентификация опасностей» — «оценка риска: определение степени риска и допустимости риска» — «разработка мер по управлению рисками» (см. ГОСТ 12.0.230 и ГОСТ 12.0.230.4).

4.2 Организация должна начать создание системы управления охраной труда, базирующейся на риск-ориентированном подходе и требованиях национального законодательства, с исходного анализа условий своего функционирования, включая анализ своей производственной деятельности, применяемых ею производственных и трудовых процессов, порождающих опасности и риски.

После проведения исходного анализа условий функционирования организация осуществляет идентификацию опасностей.

Документированные результаты идентификации опасностей используются в качестве сходных данных для оценки риска и выработки мер по управлению рисками, профилактики производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, улучшения условий труда и совершенствования системы управления охраной труда организации.

Требования к процедурам проведения исходного анализа условий функционирования организации, к основным приемам, методам и процедурам идентификации опасностей приведены в ГОСТ 12.0.230.4.

4.3 В результате осуществления оценки риска организация должна получить:

а) максимально объективную информацию о состоянии условий труда, имеющихся опасностях и рисках их воздействия на работающих;

б) упорядоченные перечни рисков, ранжированные по степени риска, позволяющие выявить наиболее уязвимые моменты обеспечения безопасности труда, выработать меры по управлению рисками и надежному обеспечению безопасности труда работающих;

в) максимально подробную информацию для принятия обоснованных решений по управлению рисками и позволяющую разработать и внедрить предупредительные и регулирующие меры по защите работающих от рисков в порядке приоритетности, установленном п. 4.10.1.1 ГОСТ 12.0.230.

4.4 Содержание последовательных процедур идентификации опасностей и оценки риска должно обеспечить:

а) выявление возможных опасных ситуаций и событий, при которых существует риск воздействия опасностей на работающего, и определение их причин;

б) оценивание возможности (вероятности) возникновения опасных ситуаций и воздействия опасностей на организм работающего;

в) оценивание значимости (тяжести) последствий этих возможных опасных ситуаций, если они произойдут, а также воздействия опасностей на организм работающего;

г) определение того, является ли оцененная степень риска пренебрежимо малой или допустимой для организации, при которой принятие каких-либо дополнительных мер обеспечения безопасности, кроме уже применяемых, не требуется, или недопустимой, когда обязательно необходимы дополнительные меры по управлению данным недопустимым риском.

4.5 Оценка риска производится организацией для каждой идентифицированной согласно ГОСТ 12.0.230.4 опасности.

При этом организация должна определить, какие идентифицированные опасности требуют углубленного анализа и детальной оценки риска, а какие представляют меньший интерес с позиции надежного обеспечения безопасности труда.

4.6 Организация использует результаты оценки риска для принятия решений по определению и внедрению мер по управлению рисками, направленных на профилактику производственного травматизма и профессиональной заболеваемости, на улучшение условий труда и совершенствование своей системы управления охраной труда.

Для этого организация самостоятельно выбирает и применяет в зависимости от степени риска и условий функционирования меры по управлению рисками организационного, организационно-технического и/или технического характера в порядке приоритетности, установленном п. 4.10.1.1 ГОСТ 12.0.230, а также принимает меры по повышению и поддержанию компетентности персонала в области охраны труда.

4.7 При выборе мер по управлению рисками организация должна учитывать общую результативность и эффективность системы управления охраной труда (см. ГОСТ 12.0.230.3).

5 Общие подходы, основные приемы, процедуры и особенности оценки риска

5.1 Оценка риска должна проводиться организацией:

а) в случаях, если ранее такая оценка не проводилась;

б) при любых изменениях (пункт 4.10.2 ГОСТ 12.0.230).

Оценка риска может также проводиться организацией во всех случаях, когда организация считает это целесообразным и/или необходимым.

Оценка риска может проводиться организацией в плановом или внеплановом порядке.

5.2 Оценке риска в обязательном порядке должны подвергаться ситуационные риски и риски воздействия, возможно присущие:

а) реальному состоянию и эксплуатации территории, подъездных транспортных путей, зданий и сооружений, производственных и офисных помещений, включая санитарно-бытовые помещения (туалеты, раздевалки, души, сауны и т. п.), инженерных коммуникаций;

б) особенностям поддержания регламентированных производственных процессов и осуществления производственных операций;

в) доставке, монтажу, наладке режима устойчивой заданной работы стационарного и самодвижущегося оборудования;

г) эксплуатации (штатному режиму функционирования) производства, оборудования и самодвижущегося транспорта;

д) приобретаемым товарам, сырью, материалам, используемым веществам, промежуточным продуктам, их агрегатам, товарной продукции;

е) хранению необходимых для производства сырья, материалов, запасных частей и другого, а также отходов и их логистике по территории и на объектах, контролируемых организацией;

ж) техническому обслуживанию (разных степеней и периодичности), техническому диагностированию и наладке, ремонту и модернизации, консервации и демонтажу производственного оборудования, включая обновление средств механизации и инструмента;

и) выполняемым на территории и на производственных объектах организации услугам (работа подрядчиков, командированных, работающих по договорам гражданско-правового характера и т. п.);

к) характеру выполняемых работ и рабочих операций с учетом их тяжести и напряженности труда;

л) организационно-управленческим условиям осуществления трудовых процессов, косвенно предопределяющим ситуационные риски возникновения риска воздействия опасностей на организм работающего человека;

м) психическим и физиологическим свойствам и поведенческим особенностям человеческого организма, осуществляющего трудовые процессы;

н) особенностям и возможным ошибкам занятого осуществлением трудового процесса работающего человека;

п) особенностям трудового распорядка, установленного в организации;

р) и другим.

5.3 Реализуемый в организации процесс оценки рисков должен состоять из следующих этапов:

а) предварительного, состоящего из планирования проведения оценки риска;

б) основного, включающего в себя:

1) определение степени риска;

2) определение допустимости степени риска;

в) заключительного, состоящего в формировании реестра результатов оценки рисков.

5.4 На предварительном этапе работ по оценке риска организация должна:

а) определить цели и задачи проводимой оценки риска, вытекающие из причин, вызвавших необходимость проведения оценки риска;

б) определить рабочие места и/или виды работ, для которых проводится оценка риска, создать их перечень и дать их формализованное описание;

в) подобрать для оценки риска персонал и/или экспертов, компетентных в вопросах оценки риска;

г) установить источники информации о безопасности/опасности рабочих мест и видов работ, подвергаемых оценке риска;

д) уяснить исходные данные и ограничения, обуславливающие особенности проведения оценки риска для рабочих мест и видов работ организации;

е) обоснованно выбрать методы оценки риска, которые организация планирует использовать в дальнейшем, и на их основе разработать и утвердить «Методику проведения оценки риска» (см. раздел 6 настоящего стандарта).

5.5 На основном этапе работ по оценке риска для каждого рабочего места и каждого вида выполняемых работ организация сначала должна выявить все ситуационные риски. Анализу подвергаются штатные, нештатные, опасные и аварийные ситуации, в том числе потенциально возможные.

Затем организация выявляет риски воздействия идентифицированных опасностей на организм работающего при всех возможных вышеназванных ситуациях, а также на различных этапах выполнения рабочих операций.

5.6 В процессе оценки риска организация по выбору использует следующие основные приемы:

а) визуальный, когда на местах выполнения работ проводится визуальный осмотр всех идентифицированных опасностей, выявляются их ситуационные риски и риски воздействия, а также проводится субъективная интуитивная оценка степени риска;

б) ситуационный, когда анализируются возможные сценарии развития нештатных и опасных ситуаций на местах выполнения работ, возможного воздействия опасностей на организм работающего на различных этапах выполнения работ;

в) документально-аналитический, когда изучается зафиксированная информация о степени возможности (вероятности) возникновения опасной ситуации и степени значимости (тяжести) последствий возникновения опасной ситуации для работающего, включая риск воздействия опасностей на его организм.

Организация, проводящая оценку риска, может использовать и иные приемы, необходимые и применимые в тех или иных случаях.

5.7 При выборе методов оценки риска организация должна учитывать цели, задачи оценки риска, специфику рассматриваемых рабочих мест и рабочих операций, объектов производственной деятельности, наличие необходимых для оценки риска исходных данных.

Организации при выборе методов оценки риска следует учесть, для каких объектов и как оценка риска проводится:

а) впервые:

1) в целом по организации или в ее подразделении(ях);

2) для новых и/или модернизируемых рабочих мест;

3) для новых производственных процессов, производственных операций и видов работ;

б) повторно — с целью уточнения ранее оцененных рисков (при любых изменениях, при фактах несчастных случаев на производстве и случаев профессиональных заболеваний, при каждом последующем цикле совершенствования системы управления охраной труда и другом).

5.8 В случаях, когда оценка риска проводится впервые, организация должна выбрать такие методы оценки, которые позволили бы ей:

а) оценить риск воздействия опасностей на работающий персонал;

б) использовать результаты оценки риска для выбора вариантов обустройства рабочих мест, применяемых мероприятий по обеспечению безопасности и улучшению условий труда, а также для оценки результативности таких мероприятий;

в) обеспечить соответствующий персонал информацией, необходимой для совершенствования системы управления охраной труда, разработки инструкций по охране труда, программ обучения и инструктирования, выбора средств индивидуальной защиты, планов действий в аварийных ситуациях и т. п.

5.9 В случаях повторной оценки риска организация должна выбрать такие методы оценки, которые позволили бы ей:

а) уточнить информацию об основных опасностях и рисках, полученных на предыдущих этапах, а, возможно, и выявить новые опасности с последующей оценкой возможности (вероятности) возникновения опасностей и оценкой значимости (тяжести) последствий их возможного воздействия на организм работающего;

б) оценить соответствие условий труда установленным требованиям национального законодательства;

в) уточнить и переработать инструкции по охране труда и по безопасному выполнению работ, скорректировать иные организационные мероприятия системы управления охраной труда;

г) оценить результативность и эффективность совершенствования организационных структур, приемов практической работы и технического обслуживания, а также других элементов системы управления охраной труда.

Объем повторной оценки риска организация определяет исходя из конкретных условий.

Примечание — Описание широко распространенных методов оценки риска и рекомендации по выбору методов оценки риска и определению степени допустимости риска приведены в приложениях А и Б.

5.10 При сборе информации для определения степени возможности (вероятности) реализации опасностей и степени значимости (тяжести) последствий и последующего определения степени самого риска организации следует критически изучить всю доступную информацию, а именно:

а) нормативную документацию национального законодательства, а при необходимости — аналогичную документацию иных государств и международных организаций;

б) документацию на здания и сооружения, производственные участки, рабочие места, используемые оборудование и инструменты, материалы и изделия и т. п.;

в) статистические данные и результаты анализа причин инцидентов, опасных происшествий, несчастных случаев и случаев профессиональной (и производственно-обусловленной) заболеваемости;

г) учебные пособия и научные монографии, журнальные статьи и методические рекомендации;

д) инструкции по охране труда и по безопасному ведению работ и тому подобные документы;

е) иные источники информации в любой форме.

5.11 При проведении оценки риска организации следует иметь в виду возможное возникновение неопределенности результатов такой оценки, связанной с неопределенностями исходных параметров и предположений, а именно, с информацией по надежности оборудования и человеческим ошибкам, а также с допущениями применяемых моделей развития нештатных, опасных и аварийных ситуаций.

Организации следует критически оценивать достоверность и практическую пригодность полученных результатов оценки рисков.

5.12 Для каждого выявленного риска организация должна оценить его степень.

5.13 Для каждого оцененного риска организация принимает решение о допустимости степени данного риска. Решение о допустимости степени риска может быть принято путем сравнения степени риска с критериями его допустимости, установленными:

а) национальным законодательством;

б) организацией самостоятельно.

Основными требованиями к выбору или определению критерия допустимости риска являются его обоснованность и определенность.

5.14 На заключительном этапе работ по оценке рисков организация уточняет полноту и правильность проведения самой оценки риска и правильность решений относительно допустимости риска, в том числе с учетом требований национального законодательства.

6 Практическая реализация процедур оценки риска

6.1 Оценка риска проводится организацией собственными силами или с привлечением сторонних специалистов и/или организаций.

Организация должна поддерживать высокий уровень квалификации лиц, проводящих оценку риска, поскольку от него зависит качество оценки риска, а следовательно, и качество всех последующих мероприятий по управлению рисками.

6.2 Организация проводит оценку риска силами специальной комиссии, включающей в себя как минимум специалиста по оборудованию, специалиста по производственным процессам, специалиста по энергетике, специалиста по нормированию труда и специалиста по охране труда и/или промышленной безопасности.

Возглавляет комиссию один из членов высшего руководства организацией, например технический руководитель (главный инженер).

На малых предприятиях, где физически невозможно организовать такую комиссию, работу по оценке риска может выполнять отдельный работник, например специалист по охране труда или работник, выполняющий по внутреннему совместительству его функции.

Комиссия или отдельный специалист привлекают к оценке риска руководителей подразделений, представителей работников по охране труда, если таковые имеются, любых иных лиц, привлечение которых необходимо, в том числе согласно требованиям национального законодательства.

В организациях, где имеются профессиональные объединения, следует привлекать их членов к оценке риска.

Комиссия по оценке риска может быть объединена с комиссией по идентификации опасностей, создание которой предусмотрено ГОСТ 12.0.230.4, либо с иной действующей комиссией по усмотрению организации.

6.3 Перед началом процесса оценки риска проводящая ее организация должна провести целевое специальное обучение привлекаемого для оценки риска персонала приемам и методам проведения такой оценки.

Лица, проводящие оценку риска, должны знать:

а) область и специфику деятельности, а также цели организации;

б) требуемые и доступные ресурсы для выполнения оценки риска;

в) способы включения процедур оценки риска в процессы управления организацией;

г) методы оценки риска и способы их применения;

д) способы регистрации и анализа результатов оценки риска;

е) критерии установления допустимого риска, связанные с требованиями национального законодательства или установленные организацией самостоятельно (см. приложение Б);

ж) методы и способы управления рисками.

6.4 При необходимости организация привлекает сторонних квалифицированных специалистов (экспертов) и/или экспертные компетентные организации для обучения, консультирования, планирования, проведения и/или независимой экспертизы всей работы по оценке риска или ее отдельных элементов и/или этапов.

6.5 Порядок проведения оценки риска устанавливается локальным нормативным актом организации «Методика проведения оценки риска» в рамках действующей в ней системы управления охраной труда в соответствии с нормативно-правовыми требованиями национального законодательства.

Разработка такого документа в организации должна быть основана на коллективной форме работы, на многократных и многосторонних консультациях, при необходимости с привлечением независимых сторонних специалистов (экспертов).

Примечания

1 «Методика проведения оценки риска» в рамках требований национального законодательства может носить иное наименование.

2 «Методика проведения оценки риска» служит руководящим документом для проводящего оценку риска персонала, что упрощает процесс оценки и уменьшает возможные ошибки.

3 Качественное создание локального нормативного документа по оценке рисков объективно может потребовать от организации значительного времени и значительных трудозатрат готовящего его персонала.

6.6 «Методика проведения оценки риска» закрепляет выбранные организацией методы оценки риска применительно к специфике и особенностям своей производственной деятельности и трудовой деятельности персонала и является неотъемлемым элементом документации действующей в организации системы управления охраной труда.

6.7 Процедура оценки соответствия используемых организацией мер по управлению рисками требованиям национального законодательства и локальных нормативных актов организации, в том числе в форме оперативного производственного контроля, может быть включена организацией в свою «Методику проведения оценки риска» как специальная форма оценки риска.

6.8 По решению организации локальный нормативный документ, закрепляющий методы оценки риска, может быть объединен с локальным нормативным документом, регламентирующим процедуры идентификации опасностей.

При этом если опыт выполнения идентификации опасностей и/или оценки риска потребует внесения корректирующих изменений в методы идентификации опасностей и/или оценки риска, то организация должна провести эти изменения одновременно во всех соответствующих документах.

6.9 В результате проведения этапов оценки рисков, детально описанных в разделе 5 настоящего стандарта, организация создает «Реестр оцененных рисков», который является конечным локальным документом организации, обобщающим результаты проведения оценки рисков.

Примечание — «Реестр оцененных рисков» в рамках требований национального законодательства может носить иное наименование.

6.10 «Реестр оцененных рисков» должен охватывать всю их совокупность:

а) для всего работающего в организации персонала, включая случаи и/или постоянную практику привлечения персонала подрядчиков и субподрядчиков;

б) на всех рабочих местах;

в) на всех этапах выполнения работ;

г) во всех ситуациях, включая все возможные нештатные, опасные и аварийные ситуации.

Конкретную структуру и порядок ведения «Реестра оцененных рисков» организация определяет самостоятельно в своих локальных нормативных актах, исходя из специфики (особенностей) своего производства.

Примечание — Преимущественно целесообразной структурой «Реестра оцененных рисков» является классическая традиционная структура, увязанная с системой организации производства: рабочие места, подразделения, структурные подразделения, организация в целом.

6.11 Организация должна стремиться сформировать «Реестр оцененных рисков» по принципу «открытой системы», когда включение тех или иных новых элементов не потребует глобального изменения в нем, а также автоматизировать его ведение в электронной форме.

Примечание — Использование организацией автоматизированных систем ведения «Реестра оцененных рисков» существенно повышает качество проведения и последующего использования результатов оценки рисков.

6.12 Организация использует «Реестр оцененных рисков» для разработки мер по управлению рисками и профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости в рамках системы управления охраной труда для обеспечения безопасного выполнения работ.

Приложение А
(справочное)

Рекомендации по применению различных методов оценки риска

А.1 Общие положения

Наиболее часто применяемыми методами выявления, анализа, оценки и оценивания риска для обеспечения безопасного выполнения работ в сфере безопасности труда являются качественные методы.

Все качественные методы опираются на две измерительные шкалы — шкалу наименований (номинаций) и шкалу порядка (рангов).

Используемое иногда условное присвоение элементам шкалы порядка тех или иных количественных показателей (баллов) не меняет сущность качественного метода и не позволяет в полной мере использовать количественные методы.

Практика показала, что предварительное наименование и формальное упорядочение факторов и возможных ситуаций делают оценку риска более простой и доступной для эксперта, даже высококвалифицированного. Это обуславливает широкое распространение методов, основанных на применении опросников/вопросников, контрольных/проверочных листов, часто называемых «чек-листами», которые содержат в себе так называемые «открытые» и «закрытые» вопросы. Первые требуют формулировки ответа с описанием увиденного или продуманного, а вторые требует лишь выбора ответа из перечня заранее сформулированных ответов. Первые требуют навыка четкого видения и правильных формулировок, а вторые целиком и полностью зависят от правильности набора возможных ответов. Создание правильного и полного набора всех ответов на поставленный эксперту вопрос требует особого внимания организации, проводящей оценку риска.

Наличие ситуационных рисков и динамики рисков при переходе штатной ситуации в нештатную, опасную, а зачастую и в аварийную, требует применения специальных методов оценки ситуаций. Вопросники для оценки ситуационных рисков также целесообразно готовить заранее.

Составление любых вопросников полезно начинать с опроса наиболее опытных работников и специалистов-экспертов (методы интервью). Затем рекомендуется применить методы работы группы экспертов типа «Метода Дельфи» или «Метода мозгового штурма».

Поскольку риск представляет собой сочетание возможности (вероятности) и значимости (тяжести) последствий, наиболее частой и наглядной формой его оценки и представления является матрица риска, позволяющая наглядно и несложно выявить самые высокие степени риска, для которых необходимо принятие мер по их управлению.

Организации следует разделять оценку индивидуального и коллективного риска, учитывать то, что высокая степень риска может быть порождена тремя разными причинами. Первая причина — высокая значимость (тяжесть) последствий реализации риска, например смерть работающего. Вторая причина — высокая возможность (вероятность, частота) опасных ситуаций, риск которых оценивается. Эти причины влияют как на степень индивидуального риска, так и на степень коллективного. Однако величина степени коллективного риска зависит еще от распространенности тех или иных опасных и/или вредных условий труда. Например, в организации с несколькими сварщиками степень коллективного риска будет выше, чем в организации с одним сварщиком, притом что степень индивидуального риска сварщика примерно одинакова для всех сварщиков при одинаковых условиях труда. Попытка дополнительно учесть распространенность риска в организации наряду с такими традиционными характеристиками индивидуального риска, как его возможности (вероятности) и значимости (тяжести), осуществлена в методе Файна — Кинни.

Поскольку при оценке риска подлежат оцениванию не только отдельные риски воздействия отдельных опасностей, но вся их совокупность при всех возможных ситуациях, зачастую динамично развивающаяся от штатной ситуации до аварийной, то приходится рассматривать опасности и риски сложной цепочки различных событий, поведение сложных технических систем или процессов. В этих случаях, как правило, применяют бальные оценки тех или иных степеней риска, что позволяет в дальнейшем использовать математические методы построения интегральной оценки либо полуколичественные методы или даже количественные методы теории надежности сложных технических систем.

В целом организации следует иметь в виду, что выбранный ею метод оценки риска безусловно должен охватывать все идентифицированные опасности и прогнозируемые риски, а также позволять выработать систему мер, надежно защищающую работающих от опасностей и рисков их воздействия. При выборе методов оценки риска рекомендуется применять те из них, которые:

а) соответствуют идентифицированным опасностям, являются адекватными их природе и условиям воздействия на организм человека;

б) приводят к повторяемым и проверяемым результатам;

в) позволяют выявлять все риски реализации опасностей и сценарии развития ситуаций, а также планировать эффективные меры по управлению рисками и профилактики нежелательного воздействия опасностей на организм работающего человека.

При выборе методов оценки риска организации следует более подробно изучить весь накопленный в этой сфере мировой опыт либо привлечь к оценке риска высококвалифицированных специалистов.

Наиболее часто при оценке риска применяют качественные вербальные методы, использующие простые открытые и закрытые вопросы, исследующие условия труда в целом и/или составляющие их факторы и не требующие каких-либо оценок степени риска:

а) метод проверочного листа, или чек-листа (см. А.2);

б) метод «Система Элмери» (см. А.3);

в) метод «Что будет, если…?» (см. А.4).

В процессе оценки риска, особенно при трудностях распознания рисков или их оценивания, используются методы организации работы в группе для выработки любых неординарных решений на основе экспертных мнений:

а) метод мозгового штурма (см. А.5);

б) метод Дельфи (см. А.6);

в) метод структурированного или частично структурированного интервью (см. А.7).

На практике хороших результатов можно достичь при применении матричных методов или методов оценки степени риска, исходя из отдельных оценок возможности (вероятности) и значимости (тяжести) последствий реализации риска:

а) матричный метод (см. А.8);

б) метод Файна — Кинни (см. А.9);

в) метод идентификации опасностей (см. А.10).

Для оценки степени риска сложных систем на основе полуколичественных оценок возможности (вероятности) и значимости (тяжести) последствий реализации риска используют:

а) метод «Исследование опасности и работоспособности» (см. А.11);

б) методы «Анализ видов и последствий отказов» (см. А.12);

в) метод «Анализ видов, последствий и критичности отказов» (см. А.12);

г) метод «Анализ дерева отказов (неисправностей)» (см. А.13);

д) метод «Анализ дерева событий» (см. А.14).

В ряде случаев используют и такие полезные методы, как:

а) метод предварительного анализа опасностей (см. А.15);

б) метод «Оценка влияния человеческого фактора» (см. А.16).

Ниже приводится краткий обзор перечисленных выше и наиболее известных методов. Для более детального их изучения организации следует обратиться к соответствующим нормативным правовым актам и нормативно-техническим документам, принятым на национальном уровне, а также изучить подходы и требования, установленные на международном уровне.

Примечание — В международной стандартизации — [1, 2].

А.2 Метод проверочного листа, или чек-листа (англ. — *Check List*)

Метод проверочного (иногда называемого контрольным) листа относится к группе методов качественной оценки риска и широко применяется на практике как самостоятельно, так в сочетании с другими методами.

Проверочные листы могут представлять собой перечни рисков, разработанные, как правило, на основе накопленного опыта. Они могут применяться на любом этапе выполнения работ, в том числе как часть других методов идентификации опасностей и оценки риска.

Преимущество метода в его простоте. Будучи должным образом разработанными, проверочные листы объединяют полноту учета данных с простой в применении формой оценки.

Недостатком метода является возможность некачественного составления вопросов, а также пропуска важных моментов.

Метод проверочного листа нетрудоемкий и наиболее эффективный при оценке риска на стабильных, давно организованных рабочих местах с устоявшейся практикой эксплуатации и с хорошо известными технологиями, оборудованием, сырьем, материалами и т. п., а также с хорошо известными опасностями от них.

А.3 Метод «Система Элмери» (англ. — *ELMERI system*)

Метод основан на использовании проверочных листов, представляет собой визуальный метод наблюдения за условиями труда на рабочем месте, применяется для оценки риска подразделений и/или всей организации. В этом методе предусматривается расчет коэффициента безопасности. Однако, из-за того, что все факторы, оказывающие влияние на безопасность труда, принимаются равнозначными, итоговое значение коэффициента безопасности сложно использовать для выработки мероприятий по управлению риском, ибо невозможно определить, какой именно фактор или факторы явились основной причиной повышенного риска на рабочем месте.

А.4 Метод «Что будет, если…?» [англ. — *Structured What-If Technique* (*SWIFT*)]

Метод относится к группе качественных методов оценки рисков (в первую очередь ситуационных) и основан на изучении состояния условий эксплуатации системы (объекта) или соответствия состояния условий труда действующим требованиям безопасности.

Метод является систематизированным методом исследования возможных сценариев, который проводится группой специалистов с применением ряда вспомогательных слов или фраз-подсказок. Координатор и группа используют стандартные фразы типа «Что, если...?» в сочетании со вспомогательными фразами, чтобы исследовать, как на производственную единицу, объект, процесс или организацию в целом повлияют отклонения от нормального функционирования и поведения.

Метод дает представление об отклонениях от штатного режима и может служить основой для более подробных (в том числе и количественных) методов оценки риска, позволяет выработать корректирующие воздействия не только со стороны системы контроля и управления безопасностью, но и внести коррективы в технологический процесс или модернизировать систему и рабочее место.

Преимущества метода:

а) широко применим ко всем видам производства и систем, их элементам, ситуациям и обстоятельствам, процессам, процедурам, видам деятельности и организациям в целом;

б) метод позволяет участникам рассматривать реакцию всей системы на отклонения от штатного режима, а не только на последствия отказа отдельных компонентов системы.

Недостатки метода:

а) для результативного применения требуется опытный и квалифицированный координатор;

б) необходима тщательная подготовка, чтобы не затрачивать время на заседаниях группы;

в) если у группы специалистов, проводящих идентификацию опасностей и оценку рисков, отсутствует достаточно обширный опыт или если система вспомогательных фраз не полная, некоторые опасности и связанные с ними риски могут быть не идентифицированы;

г) применение на высоком уровне обобщения может не позволить выявить сложные, подробные или взаимосвязанные причины.

А.5 Метод мозгового штурма (англ. — *Brainstorming*)

Один из наиболее удобных методов для коллективного обсуждения и выработки решения при работе комиссии или группы экспертов. Представляет собой обсуждение проблемы группой специалистов, целью которого является принятие окончательного решения.

Метод мозгового штурма — это оперативный метод идентификации опасностей и качественной оценки рисков на основе обсуждения любых возможных сценариев.

Понятие «мозговой штурм» можно применять для обозначения любого обсуждения в группе, однако в процессе классического мозгового штурма применяют специальные подходы, когда внимание специалистов периодически направляют на различные значимые аспекты, при этом идеи, возникающие в ходе обсуждения, фиксируются.

Мозговой штурм может применяться совместно с другими методами или как самостоятельная методика, способствующая раскрепощению творческого мышления на любом этапе выполнения работ.

Метод особенно эффективен при предварительных обсуждениях, когда определяется перечень вопросов для более подробного рассмотрения, а также при определении деталей для решения конкретных вопросов, не поддающихся простому решению.

А.6 Метод Дельфи (англ. — *Delphi method*)

Метод Дельфи предназначен для достижения достоверного согласованного единого мнения группы экспертов. Важной отличительной особенностью метода Дельфи от мозгового штурма является то, что эксперты выражают свои мнения индивидуально и анонимно, имея возможность узнать мнения других экспертов.

Метод Дельфи может применяться на любом этапе выполнения работ по идентификации опасностей и оценке риска, там, где необходимы согласованные мнения экспертов.

Преимущества метода состоят в том, что, во-первых, равнозначность анонимных мнений предотвращает проблему преобладания мнения отдельных активных экспертов, а во-вторых, что нет необходимости собирать всех экспертов в одном месте и в одно время.

Недостатки метода состоят в его трудоемкости и необходимости для экспертов четко выражать мнения в документированной форме.

А.7 Метод структурированного или частично структурированного интервью (англ. — *Structured or Semi-Structured Interview*)

Применяется для опроса опытных работников или специалистов для сбора информации непосредственно на местах. Интервью может применяться на любом этапе выполнения работ. Интервью являются средством обеспечения участия всех заинтересованных сторон в формировании входных данных для идентификации опасностей и оценивания степени риска.

В структурированном интервью опрашиваемому лицу индивидуально задают заранее подготовленные вопросы, которые способствуют анализу ситуации опрашиваемым лицом в ином аспекте и тем самым идентификации опасностей в данном аспекте, правильному оцениванию риска.

Частично структурированное (полуструктурированное) интервью проводится сходным образом, но обеспечивает большую свободу при обсуждении исследуемой проблемы.

Недостатки метода состоят в том, что специалисту, проводящему интервью, требуется значительное количество времени на сбор и обработку мнений таким путем, а кроме того, необходимая степень творческого мышления, которая является особенностью, например, метода мозгового штурма, не достигается.

А.8 Матричный метод (англ. — *Risk matrix*)

Матричный метод оценивания степени риска является одним из наиболее распространенных методов.

Матрица степени риска [матрица значимости (тяжести) и возможности (вероятности)], часто называемая матрицей последствий и вероятностей, является средством объединения качественных или смешанных оценок значимости (тяжести) и возможности (вероятности) реализации риска.

Матричный метод позволяет наглядно показать на плоскости с двумя переменными шкал порядка процесс совокупного оценивания степени риска, использующий формализованные приемы последовательного независимого определения значимости (тяжести) и возможности (вероятности).

Совокупное значение степени риска определяется как пересечение «величин» значимости (тяжести) последствий и возможности (вероятности) реализации риска.

Формат, количество строк и столбцов матрицы, их вербальные наименования зависят от конкретных обстоятельств, однако необходимо, чтобы в результате матрица соответствовала рассматриваемой ситуации.

Входными данными для матрицы являются независимо выполненные оценки по шкалам значимости последствий воздействия опасностей и возможности реализации риска. Шкалы должны охватывать весь диапазон различных значений. Шкалы могут иметь любое количество значений. Наиболее широко применяются шкалы, состоящие из нескольких (от 3 и более) значений.

Матрицу рисков обычно применяют в качестве средства предварительной оценки, когда выявлено несколько разных рисков и нужно определить какой риск наиболее значим, чтобы расставить приоритеты в управлении рисками.

Матрица рисков позволяет наглядно продемонстрировать подходы, используемые при определении допустимости риска, для чего весь интервал возможных степеней риска разбивают как минимум на три зоны.

Используемый в матрице рисков методический прием позволяет производящему оценку риска лицу выделить две крайние зоны риска — существенно большие и пренебрежимо малые степени возможности (вероятности) и степени значимости (тяжести) и тем самым автоматически выявить и среднюю, очень сложную для однозначной оценки зону, именуемую в международной практике зоной *ALARP*.

При определении различных зон в матрице риска учитывают, что при увеличении возможности воздействия опасностей либо при увеличении значимости последствий реализации опасностей степень риска растет.

Высокие степени риска, вызванные большой распространенностью связанных с данными рисками неблагоприятных событий, как правило, относительно легко выявляются и, как правило, своевременно и превентивно устраняются.

Высокие степени риска, вызванные большой значимостью, но связанные с крайне редко случающимися неблагоприятными событиями, как правило, выявляются с трудом или не выявляются вообще. Практика показала, что именно они являются крайне опасными и наиболее часто приводящими к неблагоприятным последствиям в силу отсутствия в организации мер по управлению такими вовремя невыявленными рисками.

Для удобства оценивания наименования степеней риска могут быть различными, однако наиболее просто и достоверно использование наименований, которые в буквальном смысле слова содержат всю информацию о значимости или возможности реализации риска: пренебрежимо малые риски, допустимые риски, недопустимые риски (при данных обстоятельствах, включая применяемые меры защиты).

Можно использовать и иные названия. Названия, характеризующие степень значимости последствий, часто восходят к медицинской оценке последствий воздействия: легкой тяжести, средней тяжести, тяжелые. Применимость таких названий может быть оправдана наличием в национальных законодательствах именно такой градации последствий. Другие относительно часто применяемые названия типа: малые, средние, большие — не являются достаточно информативными и однозначно понимаемыми, а потому не должны использоваться при оценке риска в сфере безопасности труда.

При определении значимости последствий следует учитывать наихудший потенциально возможный результат воздействия опасности в предположении, что специальные меры безопасности не применяются или существующие меры безопасности не сработали.

Возможность риска воздействия опасности определяют в предположении, что существующие меры и регламенты безопасности применяются. Для наименования степени возможности (вероятности) воздействия зачастую применяют названия: маловероятно, вероятно, очень вероятно. Возможны и другие варианты.

Оценочные шкалы риска о значимости последствий и возможности воздействия опасностей могут разрабатываться и на основе балльных или иных количественных показателей. Однако применение таких подходов требует наличия компетентных специалистов или группы специалистов и всех имеющихся данных для обоснования экспертных суждений о значимости (тяжести) последствий и возможности (вероятности) возникновения опасных ситуаций и воздействия опасностей на организм человека.

Результаты оценивания степени риска по матрице для удобства восприятия и дальнейшего использования могут быть дополнительно обозначены с помощью трех цветовых зон: зеленой, желтой, красной.

К зеленой зоне относят пренебрежимо малые риски.

К желтой зоне относят допустимые риски, допускаемые организацией на данном этапе развития науки, техники и технологий с учетом требований национального законодательства, то есть те степени риска, с которыми организация согласилась и приняла на себя. При рисках такой степени имеется возможность допуска работающих к работе, но обязательно при строгом соблюдении установленных регламентов выполнения работ и использования регламентированных мер и средств безопасности, то есть при условии применения специальных мер безопасности.

К красной зоне относят недопустимые риски.

Организация должна сосредоточить свои усилия на управлении рисками красной зоны с целью перевода их в желтую зону при внедрении дополнительных средств и регламентов обеспечения безопасности труда.

А.9 Метод Файна — Кинни (англ. — *Fine & Kinney Method*)

Метод заключается в последовательной оценке рисков как произведения трех составляющих — степени подверженности работника воздействию опасности на рабочем месте, возможности возникновения угрозы на рабочем месте и тяжести последствий для работников в том случае, если угроза осуществится.

В каждом конкретном случае определяется, каким образом то или иное нарушение требований охраны труда может привести к производственной травме или профессиональному заболеванию. Рассматриваются все стадии работ — от процесса подготовки до стадий их завершения.

Проведение оценки таким способом должно привести к классификации рисков по степени серьезности по пяти группам: очень маленький, небольшой, средний, высокий, крайне высокий.

В зависимости от полученного коэффициента степени риска и итоговой классификации профессионального риска расставляются приоритеты в отношении мер, которые необходимо принять для устранения или снижения риска повреждения здоровья на рабочем месте, составляется план мероприятий.

Преимущества метода состоят в простоте расчетов и наглядности.

К недостаткам метода следует отнести субъективность при проведении оценки.

А.10 Метод идентификации опасностей [англ. — *Hazard Identification (HAZID)*]

HAZID — метод идентификации существенных опасностей, связанных с большими рисками и приводящих к серьезным последствиям в сфере рассматриваемой деятельности.

Как правило, HAZID используется для предварительного выявления и описания опасностей и связанных с ними рисков на начальном этапе проектирования объектов (выбор площадки, конструктивные решения, подбор оборудования), исходя из возможных нежелательных последствий.

К основным преимуществам HAZID относятся:

а) возможность анализа последствий реализации опасностей на ранних стадиях разработки проекта с возможностью выбора оптимальных альтернативных вариантов технологического проектирования;

б) выявление всех предполагаемых опасностей объекта с целью их минимизации на стадии проектирования в соответствии с требованиями организации и третьих сторон;

в) возможность внесения существенных изменений в основные принципы проектирования объекта на самом раннем этапе, до полномасштабного осуществления проектных работ;

г) выявление конкретных опасностей в процессе разработки различных проектных решений и/или вариантов технологического процесса;

д) возможность разработки реестра типовых опасностей и последствий для более детального анализа опасностей и рисков и на более поздних этапах жизненного цикла объекта.

А.11 Метод «Исследование опасности и работоспособности» [англ. — *Hazard and Operability study (HAZOP)*]

Один из хорошо известных и часто применяемых на практике структурированных и систематизированных методов анализа безопасности сложных технических систем.

В отличие от метода HAZID метод HAZOP предпочтителен на стадии завершения разработки проекта, когда проработаны основные конструктивные и технологические решения, а также на стадии подготовки рабочей документации после разработки схем технологического процесса или в процессе модификации эксплуатируемого оборудования, поскольку еще до начала анализа HAZOP необходимо обеспечить доступ экспертов к подробной информации о проекте и о технологических процессах.

Метод HAZOP по качеству и сложности имеет схожесть с методами FMEA и FMECA (см. А.12) в том, что он позволяет определить виды отказов, их причины и последствия. Кроме того, метод HAZOP, так же как FMEA и FMECA, кроме идентификации опасностей и их ранжирования позволяет выявить неясности и неточности в инструкциях по безопасности и способствует их дальнейшему совершенствованию.

Недостатки метода:

а) может потребовать больших затрат времени и материальных средств;

б) требует наличия подробной документации об объекте анализа;

в) основывается на компетентности разработчиков и проектировщиков, для которых объективное выявление недостатков своих проектов может представлять определенные затруднения;

г) сложен для анализа комбинаций событий, приводящих к аварийным (опасным) ситуациям.

А.12 Методы «Анализ видов и последствий отказов» [англ. — *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*] **и «Анализ видов, последствий и критичности отказов»** [англ. — *Failure Mode, Effect and Criticality Analysis (FMECA)*]

Возникновение рисков в безопасности труда часто связано с теми или иными поломками технических систем, когда теряется контроль над процессами и применяемыми веществами, опасности делокализуются, получают возможность распространения и наносят воздействие на организм работающего человека. Поэтому рассмотрение методов анализа отказов технических систем следует применять и для оценки риска в безопасности труда.

FMEA представляет собой преимущественно качественный метод, применяемый, как правило, для анализа сложных технических систем, при помощи которого идентифицируются отказы отдельного элемента системы, которые могут привести к невыполнению его назначенной функции и в последствии — к нештатному аварийному состоянию и/или к возникновению опасных ситуаций. При использовании фактических данных интенсивности отказов в технических системах метод позволяет проводить полуколичественные оценки, основанные на системном подходе и имеющие характер прогноза.

Существенной чертой метода FMEA является рассмотрение каждого аппарата (установки, блока, изделия) или составной части системы (элемента) на предмет того, как они стали неисправными (вид и причина отказа) и каким было бы воздействие отказа на техническую систему.

Расширенным вариантом метода FMEA является метод FMECA, в котором помимо влияния вида отказа рассматривается еще и степень его серьезности или относительный вес. FMECA, в отличие от FMEA, включает также ранжирование выявленных типов отказа по их критичности.

Для обоснованного анализа способов и путей развития отказа каждого элемента при проведении FMEA и FMECA требуется достаточно подробная информация об элементах системы.

Недостатки методов:

а) применяются для выявления отдельных типов отказов, но не их сочетаний (например, сочетания отказов технических устройств и человеческого фактора);

б) рассматривают все отказы, даже не представляющие собой опасности, в связи с этим требуют значительных затрат времени;

в) трудоемкие и длительные в отношении сложных систем.

А.13 Метод «Анализ дерева отказов (неисправностей)» [англ. — *Fault Tree Analysis (FTA)*]

Построение «дерева отказов» и неработоспособных состояний проводят для каждого периода функционирования, каждой части или системы в целом с целью тщательного анализа причин отказов оборудования и выработки мероприятий, наиболее эффективных для их устранения.

«Дерево отказов» (аварий, происшествий, последствий, нежелательных событий, несчастных случаев и прочего) лежит в основе логико-вероятностной модели причинно-следственных связей отказов системы с отказами ее элементов и другими событиями (воздействиями).

При анализе возникновения отказа метод FTA состоит из последовательностей и комбинаций нарушений и неисправностей и представляет собой многоуровневую графологическую структуру причинных взаимосвязей, полученных в результате прослеживания опасных ситуаций в обратном порядке, для того чтобы отыскать возможные причины их возникновения.

Недостатки метода:

а) неопределенности вероятностей базовых событий включаются в расчет вероятности конечного события, что может привести к высокому уровню неопределенности, когда вероятности события отказа точно не известны;

б) в некоторых случаях причинные события не связаны друг с другом, поэтому может быть затруднительно установить, все ли существенные пути возникновения конечного события учтены;

в) подразумевает статичную модель, в которой фактор времени не рассматривается;

г) представляет собой схему булевой логики, и его можно применять только в отношении бинарных состояний (неисправность/исправность), трудно учесть состояние частичного отказа элементов и условные отказы;

д) типы ошибок, связанных с персоналом, могут быть включены в «дерево неисправностей» только на качественном уровне;

е) затруднительно учесть «эффекты домино»;

ж) реализация метода требует значительных затрат средств и времени;

и) требует от специалистов глубокого понимания системы и конкретного рассмотрения каждый раз только одного определенного отказа.

А.14 Метод «Анализ дерева событий» [англ. — *Event Tree Analysis (ETA)*]

Наглядный графический метод представления взаимоисключающих последовательностей событий, следующих за исходным событием (аварийной/опасной ситуацией), в соответствии с функционированием или нефункционированием различных систем, разработанных для уменьшения их последствий.

Может применяться как качественно, так и количественно, при его построении используется прямая логика.

ETA используется для определения и анализа последовательности (вариантов) развития аварии, включающей сложные взаимодействия между техническими системами обеспечения безопасности. Метод предусматрива-

ет определение реакции системы или человека на опасную ситуацию для получения всех возможных альтернативных данных. Посредством развертывания в виде древовидной схемы ETA позволяет отображать ухудшающие или улучшающие события, принимая во внимание дополнительные системы, функции или барьеры.

ETA может применяться для моделирования, расчета и ранжирования (с точки зрения риска) различных неблагоприятных сценариев, следующих за исходным событием. Вероятность каждого сценария развития аварийной ситуации рассчитывается путем умножения вероятности основного события на вероятность конечного события.

ETA может применяться на любом этапе выполнения работ.

Метод ETA подходит для анализа сложных процессов, включающих несколько уровней систем безопасности или мер реагирования на аварийные ситуации, которые вводятся в действие при возникновении определенного инициирующего события.

Недостатки метода:

а) для применения ETA в качестве составной части всесторонней оценки риска необходимо идентифицировать все возможные исходные события, что можно осуществить при помощи других методов (например, HAZOP, PHA), однако всегда существует вероятность невыявления значимых исходных событий;

б) метод рассматривает только исправные и неисправные состояния системы, затруднительно учесть отложенные нарушения исправного состояния или события восстановления системы.

А.15 Метод предварительного анализа опасностей [англ. — *Preliminary Hazard Analysis (PHA)*]

Метод предварительного анализа опасностей — один из частных методов, применяемых при оценке риска для выявления в общих чертах риска потенциальных опасностей или отдельных ситуаций и событий, которые могут причинить вред работающему человеку.

Обычно данный метод применяется на этапе проектирования рабочих мест, когда имеется очень мало информации о процессах функционирования и особенностях трудовой деятельности.

Кроме того, его применение также целесообразно при анализе уже существующих рабочих мест, на которых применение более подробных и всесторонних методик оценки рисков затруднено или не является обоснованно необходимой. В таких случаях метод позволяет определить приоритет опасностей и рисков для их последующего детального анализа.

Метод предварительного анализа опасностей нередко включает в себя не только предварительное выявление элементов системы или событий, которые ведут к опасным ситуациям, но и рассмотрение последовательности событий, превращающих опасности в происшествия, а также корректирующих мероприятий (контрмер) для устранения опасности.

Метод применим в условиях ограниченной информации и позволяет рассматривать риски на ранних стадиях создания рабочих мест и проектов выполнения работ, однако не обеспечивает организацию подробной информацией о рисках и о способах их уменьшения.

А.16 Метод «Оценка влияния человеческого фактора» [англ. — *Human Reliability Assessment (HRA)*]

Метод HRA рассматривает воздействие операторов и обслуживающего персонала на функционирование системы и может применяться для оценивания влияния ошибок оператора на производительность и безопасность системы.

При помощи HRA идентифицируются разнообразные типы ошибочных действий, которые могут иметь место, в том числе:

а) ошибка по оплошности, чисто техническая ошибка, выразившаяся в случайном невыполнении требуемого правильного действия;

б) ошибка по некомпетентности, интеллектуальная ошибка, выразившаяся в неверном, неправильном выполнении требуемого правильного действия;

в) лишнее действие, выполняемое вместо требуемого действия или в дополнение к нему.

К проведению HRA следует привлекать как специалистов в сфере теории надежности, так и специалистов в области психологии и человеческих факторов.

Преимущества метода:

а) предоставление формализованного способа включения человеческого фактора в идентификацию опасностей и оценку рисков, связанных с выполнением работ, включая управление системами, в которых действия персонала имеют существенное значение;

б) формализованное рассмотрение типов ошибок оператора и способов, позволяющих снизить возможность неблагоприятных событий вследствие ошибки.

Недостатки метода:

а) сложность и разнообразие психических, физиологических и компетентностных характеристик, поведенческих особенностей человеческого организма и личности работающего, которые затрудняют определение простых типов опасностей и рисков;

б) многие виды трудовой деятельности персонала не имеют четкого набора строго правильных/неправильных действий, что обуславливает затруднения в оценке риска.

Приложение Б
(справочное)

Рекомендации по определению степени риска и его допустимости

Б.1 Понятие риска как неопределенности достижения той или иной цели настолько всеобъемлюще, а сам риск настолько связан с самыми разнообразными видами деятельности человека, что это породило самые разнообразные методы анализа, оценки и оценивания риска в зависимости от его природы и условий реализации.

Первоначально эти методы были развиты в тех отраслях деятельности человека, которые связаны с высокими рисками. Именно там для целей политики, экономики, финансов, военного дела, стратегического планирования были создана теория рисков и первые методы анализа и оценки риска. Затем появилась потребность в методах оценки надежности сложных дорогостоящих технических систем, в том числе военно-технического профиля. И здесь оценка рисков давно уже стала неотъемлемой чертой конструирования и эксплуатации таких систем.

Однако природа рисков в области безопасности труда настолько принципиально отличается от природы рисков вышеназванных видов деятельности и технических систем, что применение созданных ранее, но не учитывающих специфику безопасности труда методов оценки риска зачастую не дает ожидаемых результатов.

Исключительная сложность и вариабельность рисков в безопасности труда, особенно их неоднозначная предопределенность и непредсказуемость, связаны с уникальным сочетанием технических, технологических, юридических, организационных и личностных (так называемый человеческий фактор) моментов. Кроме того, риски в безопасности труда не остаются неизменными и могут возникать и/или многократно вырастать при переходе штатного режима производственного или трудового процесса в нештатный, опасный, а зачастую и в аварийный.

Огромное многообразие конкретных условий реализации риска на рабочих местах, усугубленное множеством возможных к реализации способов защиты здоровья и жизни работающих, предопределяет огромную трудоемкость оценки риска и ее большие затраты.

В связи с этим организации, проводящие оценку риска для обеспечения безопасности труда, должны знать, понимать и правильно применять накопленный опыт оценки разнообразных рисков разнообразными методами. Многие методы, разработанные ранее в научной литературе и известные в нормативных документах добровольного применения, следует применять с известной осторожностью и с обязательной модификацией под специфику рисков в безопасности труда.

Организация, проводящая оценку риска, должна понимать, что оценка риска не является самоцелью, а служит лишь определенным этапом в принятии решения по управлению рисками.

Б.2 Понятие «риск» является многогранным и связано со всеми аспектами деятельности организации, а потому всегда имеется опасность того, что в ходе проведения оценки риска (англ. — *risk assessment*) — глобальной и центральной процедуры управления безопасностью — произойдет подмена объекта оценивания. Начав с оценки риска неблагоприятного воздействия условий труда на организм работающего, легко прийти к оценке риска ущерба для всей организации. Это является наиболее распространенной ошибкой оценки риска, и она должна быть исключена организацией, ибо разные риски должны оцениваться разными методами.

В ряде случаев для оценки риска эксперту достаточно сравнить реально осуществляемую производственную деятельность с требованиями безопасности национального законодательства и, исходя из последнего, определить допустимость или недопустимость степени риска.

Формализация оценки риска является необходимым условием для построения однородных показателей с целью их дальнейшего ранжирования и производится на основе определения степени риска. Применение единого показателя «степень риска» позволяет свести разнородные и разнообразные риски к единообразному показателю, часто измеряемому качественно, но иногда и количественно.

Наиболее часто в основе оценки рисков лежат качественные методы. При определении степени риска исходят из того, что риск как мера опасности представляет собой интегральное сочетание возможности (вероятности) воздействия опасностей на организм работающего человека со значимостью (тяжестью) последствий такого воздействия.

Такое сочетание вызывает следующие крайние значения всего поля степеней риска:

а) однозначно высокую степень риска при высокой возможности (вероятности) воздействия опасности на организм работающего в сочетании с высокой значимостью (тяжестью) последствий. Установление этого состояния не представляет особых трудностей. Зачастую именно оно является целью оценки риска для приоритетного принятия мер по управлению рисками именно к этим состояниям;

б) однозначно низкую степень риска при низкой возможности (вероятности) воздействия опасности на организм работающего в сочетании с низкой значимостью (тяжестью) последствий. Установление этого состояния также не представляет особых трудностей и не требует от организации принятия каких-либо мер профилактики производственного травматизма и профессиональной заболеваемости;

в) относительно высокую степень риска при высокой возможности (вероятности) воздействия опасности на организм работающего в сочетании с невысокой значимостью (тяжестью) последствий. Установление этого состояния требует дополнительного анализа и зачастую затруднено отсутствием зафиксированных или наличием неучтенных опасных происшествий, инцидентов и даже несчастных случаев;

г) относительно высокую степень риска при низкой, но отличной от нуля, возможности (вероятности) воздействия опасности на организм работающего в сочетании с очень высокой значимостью (тяжестью) последствий. Установление этого состояния требует дополнительного анализа и зачастую затруднено крайней редкостью таких событий и их уникальностью по совокупности всех случайных обстоятельств.

Б.3 При определении степени риска следует исходить из предпочтительности завышения получаемого результата перед его недоучетом, ибо недоучет может привести к реальному несчастному случаю, а завышение лишь обеспечит более высокую степень безопасности, что может быть трудоемко и затратно для организации, но надежно и целесообразно для работающего.

В случаях, когда на рабочем месте или при выполнении той или иной рабочей операции присутствуют различные риски, степень общего риска выбирается по наибольшему риску во всей совокупности.

Кроме того, в этих случаях необходимо проверить анализируемую ситуацию на наличие синергетического эффекта, когда одни риски могут резко вырасти при наличии других.

Обобщенная степень риска должна отражать все ситуационные риски и риски воздействия опасностей с учетом значимости (тяжести) последствий такого воздействия во всех нежелательных опасных ситуациях, которые могут возникнуть на рабочем месте и/или при выполнении конкретного вида работ.

Б.4 Оценивание степени риска воздействия с позиции возможности (вероятности) его реализации ведут интуитивно или используют качественные оценки «частоты», связанные с риском тех или иных ранее зафиксированных событий.

При этом следует отличать используемую в безопасности труда качественную «возможность (вероятность)» (англ. — *likelihood*) от количественной «вероятности» (англ. — *probability*) математической теории статистики.

Кроме того, следует учитывать, что «частоты», используемые в безопасности труда для характеристики неблагоприятных событий, не являются истинными «частотами» теории вероятностей, а служат только своеобразными индикаторами последних.

Поэтому использование тех или иных количественных параметров служит лишь для получения привычного ориентира качественного ранжирования степени риска. Проводящей оценку риска организации следует постоянно помнить о возможности получить недостоверную оценку степени риска из-за искажающих ее псевдоколичественных или количественных представлений возможности (вероятности).

Б.5 Для целей оценки степени риска с позиции его возможности (вероятности) следует различать:

а) индивидуальные риски для отдельного работающего (отдельного рабочего места);

б) коллективные (групповые) риски (с позиции организации) конкретной трудовой операции, конкретного производственного процесса.

Организация может выделить для целей оценки риска и другие типы (группы) рисков и ввести их наименование, закрепив локальным нормативным актом «Методика проведения оценки риска» (см. раздел 6 настоящего стандарта).

Б.6 Оценивание риска может быть произведено в один этап — интегрально, в совокупности понимания лицом, проводящим оценку, как возможности, так и значимости опасной ситуации одновременно. Такой подход, как правило, применим в тех случаях, когда возможность реализации опасностей и/или степень значимости (тяжести) последствий незначительны.

В общем случае оценивание риска следует производить в два этапа. Сначала — по раздельности оценивают значимость и возможность, а затем, используя ту или иную процедуру, — степень риска.

Выбор конкретного метода производят применительно к конкретным обстоятельствам, исходя из целей повышения однозначности и достоверности определения степени риска.

Библиография

[1] ИСО 31000:2018 (ISO 31000:2018) Менеджмент риска. Руководящие указания (Risk management — Guidelines)

[2] ИСО/МЭК 31010:2009 (ISO/IEC 31010:2009) Менеджмент риска. Методы оценки риска (Risk management — Risk assessment techniques)

УДК 331.461.2:006.354 МКС 13.100

Ключевые слова: риск, оценка риска, допустимый риск, методы оценки, вероятность воздействия, значимость последствий

БЗ 8—2018/7

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.И. Рычкова*
Компьютерная верстка *Ю.В. Поповой*

Сдано в набор 10.09.2018. Подписано в печать 24.09.2018. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,51. Тираж 39 экз. Зак. 98.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru