

Методические подходы к оценке производственных рисков на основе анализа выполнения нормативных требований

Основные понятия и определения

Профессиональный риск – вероятность повреждения (утраты) здоровья или смерти, связанная с исполнением обязанностей по трудовому договору (контракту) и в иных установленных законом случаях [1].

Класс профессионального риска - уровень производственного травматизма, профессиональной заболеваемости и расходов на обеспечение по страхованию, сложившийся по видам экономической деятельности страхователей [1].

Производственный риск (в рамках настоящей статьи) – потенциальный ущерб (в том числе для здоровья работников), в результате наступления нежелательного события, связанного с производственной деятельностью предприятия, определяемый с учетом вероятности наступления этого события.

Анализ риска – систематическое использование имеющейся информации для выявления опасностей и количественной оценки риска [2].

Оценивание риска – основанная на результатах анализа риска процедура проверки, не превышен ли допустимый риск [2].

Защитная мера – мера, используемая для уменьшения риска [2].

Допустимый риск – риск, который в данном контексте считается допустимым при существующих общественных ценностях [2].

Управление рисками – организованная деятельность, направленная на снижение рисков до допустимых уровней, включающая анализ и оценивание риска, разработку и внедрение защитных мер и оценку их результативности.

Актуальность проблемы оценки производственных рисков

Актуальность настоящей проблемы обусловлена тем, что обеспечение безопасности населения от различных техногенных источников в развитых странах уже несколько десятилетий осуществляется на основе *концепции приемлемого риска, требующей количественного определения риска и сравнения его с допустимым (приемлемым) уровнем*.

В последние годы роль и значение управления рисками как инструмента снижения потерь и повышения эффективности национальных экономик во всем мире постоянно возрастает. Значение этого инструмента возрастает, прежде всего, из-за роста самих рисков, что является общемировой тенденцией, обусловленной усложнением всех сфер функционирования современного общества.

Причина этого - в устойчивом росте многообразия и масштабов проявления риска и связанных с этим проблем, повышение в процессе социально-экономического развития чувствительности человека и созданных им организаций уже не к массовым, а редким негативным явлениям.

В нашей стране вопросы оценки рисков уже ставятся в некоторых федеральных законах. Например, в Федеральном законе «О радиационной безопасности населения» 1996 г. установлены уровни приемлемого радиационного риска от техногенных источников ионизирующего излучения; о необходимости анализа риска говорится в Федеральном законе «О техническом регулировании» 2003 г.; раздел «Анализ риска» должен содержаться в декларации промышленной безопасности, разработку которой предусматривает Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» 1997 г.

Для России использование накопленного мирового опыта управления рисками является особенно актуальным, поскольку объективная необходимость обеспечения устойчивости субъектов экономической деятельности на рынке, повышения их конкурентоспособности в преддверии вступления России в ВТО требует переоценки представлений о необходимом уровне затрат на обеспечение безопасности их деятельности. Прежде всего это касается изменения соотношения затрат на превентивные меры по снижению профессиональных рисков (предупреждение несчастных случаев и аварий) и на ликвидацию (смягчение) последствий вызываемых различными происшествиями техногенного характера. Опыт развитых стран показывает, что за счет выбора рационального соотношения можно достичь значительного повышения эффективности мер обеспечения безопасности.

Анализ методов оценки производственных и профессиональных рисков

Очевидно, что масштаб и уровень сложности решаемой задачи в значительной степени определяют и выбор метода ее решения. В отношении профессиональных рисков можно выделить следующие уровни решения проблемы и связанные с ними цели оценивания рисков:

1. На уровне отраслей экономики:

а) установление класса профессионального риска для отрасли (вида экономической деятельности) и назначение соответствующего страхового тарифа;

б) оценка общего состояния условий труда в отрасли или в государстве в интересах разработки приоритетных государственных программ по снижению уровня производственного травматизма и профзаболеваний.

2. На уровне предприятий и производств - оценка коллективного профессионального риска (по всем рабочим местам):

а) в целях выявления приоритетных направлений улучшения условий труда, обеспечивающих наивысшую результативность при наименьших затратах;

б) в целях обоснования компенсаций за потенциальный вред для здоровья работников, занятых во вредных условиях труда, если устранение вредных производственных факторов на рабочих местах на современном этапе развития предприятия признается нецелесообразным.

3. На уровне отдельного рабочего места (профессии):

а) в целях выявления наиболее существенных рисков и планирования деятельности по их устранению;

б) в целях снижения остаточных рисков и обеспечения непрерывного совершенствования в области производственной безопасности и здоровья.

в) в целях снижения всех видов ущербов от несчастных случаев и профзаболеваний на данном рабочем месте или для работников данной профессии.

Характеристика методов оценки показателя профессионального риска приведена в табл. 1.

Таблица 1
Характеристика методов оценки показателей профессионального риска

Метод	Область применения (объем наблюдений N)	Необходимая дополнительная информация
Статистический	Отрасль экономики ($>10^6$)	Не требуется
Статистический по объединенной выборке	Подотрасль экономики (отрасль промышленности) ($10^5 \dots 10^6$)	1. Статистика несчастных случаев за ряд лет. 2. Модель зависимости уровня травматизма от времени (от внешних и внутренних условий) 3. Распределение несчастных случаев по тяжести
Вероятностно-статистический	Крупное предприятие ($10^4 \dots 10^5$)	
Экспертно-статистический	Среднее предприятие ($10^3 \dots 10^4$)	1. Данные о квалификации экспертов 2. Данные о реальных условиях и состоянии охраны труда 3. Статистические данные о состоянии травматизма, профзаболеваний и аварийности на данном предприятии 4. Модели распределения несчастных случаев и профзаболеваний для совокупности аналогичных предприятий
Экспертный	Малое предприятие ($<10^3$) Рабочее место (1-10)	

Статистические методы опираются на фактические данные о происшедших несчастных случаях, авариях, инцидентах, о выявленных профзаболеваниях. Статистические методы позволяют прогнозировать состояние безопасности производства на длительную перспективу в предположении неизменности условий производства. Все методы, кроме статистического, применяются вынужденно. На точность получаемых с их помощью оценок влияет точность привлекаемой дополнительной информации. При этом считается, что привлечение дополнительной информации повышает точность оценки. Однако, для оценок, по результатам которых принимаются принципиальные решения, следует учитывать и точность привлекаемой дополнительной информации.

Вероятностные и экспертные методы применяются даже в тех случаях, когда сведения о происшедших неблагоприятных событиях отсутствуют. Таким образом, эти методы применяются, как правило, в целях прогнозирования, планирования, моделирования.

На большинстве предприятий применение статистических методов принципиально невозможно из-за неприемлемой погрешности оценок, обусловленной недостаточной величиной выборки (см. табл.2). Кроме того, использование статистических и вероятностных методов требует специальных знаний, что ограничивает их применимость для нужд отдельных предприятий в масштабе всей страны.

Таблица 2
Относительные погрешности оценки частоты несчастных случаев со смертельным исходом

Число n неблагоприятных событий	Относительная погрешность, %	
	δ_n	δ_g
1	89,5	284
10	37,9	53,8
100	12,3	13,6

Примечание: δ_n , δ_g – нижняя и верхняя границы доверительного интервала оценки относительной погрешности, соответственно.

В целях практического управления рисками в интересах отдельного предприятия наиболее подходящими являются экспертные методы количественного оценивания рисков. При этом к методикам оценивания производственных рисков предприятия предъявляются следующие требования:

- 1) Методика должна предоставлять данные оценки рисков в количественном виде.
- 2) Методика должна быть простой и наглядной, т.е. обеспечивать возможность ее применения тем лицом (экспертом), для которого она предназначена, с учётом уровня его реальной подготовки. В

данном случае это представители младшего управленческого звена предприятий (мастер, прораб, начальник участка, бригадир).

3) Методика должна удовлетворять требованиям объективности и воспроизводимости полученных оценок с заданной точностью (т.е., любой эксперт, пользуясь методикой, должен получить одни и те же результаты по итогам оценки рисков).

Качественные методики оценки рисков могут давать результат:

- характеризующий общее состояние безопасности труда на предприятии («удовлетворительно – неудовлетворительно»);
- позволяющий сравнить состояние безопасности на двух и более аналогичных предприятиях («лучше – хуже»).

Количественные методики оценки рисков дополнительно позволяют:

- оценить изменение уровня безопасности на отдельном предприятии в течение определённого периода;
- сравнить уровни рисков предприятий, отдельных подразделений, рабочих мест, технологий, отличающихся по отраслевой принадлежности, применяемому оборудованию, уровню квалификации работников и пр.;
- определить приоритетные направления управления рисками, оптимизировать распределение ресурсов для применения защитных мер и оценить результативность этих мер после их применения.

Количественные методы оценки рисков могут быть прямыми и косвенными.

Прямые методы оценки рисков предполагают выявление потенциальных опасностей, экспертное оценивание вероятности их проявления в различных вариантах и предполагаемой тяжести последствий реализации каждого варианта:

$$R^* = \sum_{i=1}^N P_i^* \cdot C_i^*,$$

где P_i^* - оценка вероятности реализации i -го варианта нежелательного события, связанного с идентифицированной опасностью; C_i^* - оценка величины ущерба, связанного с возможной реализацией варианта i .

Косвенные методы оценки рисков не предполагают непосредственного выявления и идентификации опасностей на рабочих местах и при выполнении производственных операций. Сущность косвенной оценки рисков основана на предположении учёта всех (или большей части) опасностей в общих нормативных актах по охране труда, промышленной и пожарной безопасности (государственных, отраслевых, локальных). Кроме того, предполагается, что выполнение всех установленных высшими уровнями управления требований безопасности обеспечивает отсутствие рисков на рабочем месте.

Очевидно, что последнее утверждение ошибочно, поскольку, в соответствии с аксиоматикой безопасности жизнедеятельности, риск, связанный с объектом или деятельностью, не может быть устранён полностью без ликвидации самого объекта или прекращения деятельности. Тем не менее, на первом этапе целенаправленной деятельности в направлении улучшения условий труда это предположение может быть принято допустимым.

Метод оценки рисков на основе системы Элмери

Одним из косвенных методов количественной оценки производственных рисков является метод (система) Элмери [3]. Систему Элмери разработали Институт профессионального здравоохранения Финляндии и Управление по охране труда при Министерстве социального обеспечения и здравоохранения Финляндии. В разработке принимали участие более десяти предприятий и большое количество опытных инспекторов по охране труда. Во время разработки и в дальнейшем система Элмери была апробирована на многих предприятиях различного профиля как в Финляндии, так и во всём мире.

Метод Элмери основан на наблюдениях, которые охватывают все важнейшие составляющие части безопасности труда, такие как: соблюдение требований безопасности при выполнении работ, состояние помещений и сооружений, рабочих мест, оборудования, инструментов, применение работниками СИЗ, порядок на рабочем месте, вопросы гигиены труда и эргономики.

В системе Элмери уровень рисков в подразделении и на предприятии оценивается по, так называемому, индексу безопасности (индекс Элмери):

$$\text{Индекс Элмери} = \frac{\text{пункты "хорошо"}}{\text{пункты "хорошо"} + \text{пункты "плохо"}} \times 100 (\%)$$

Индекс обозначает процентное соотношение, значение которого может быть от 0 до 100. Например, результат 60 % показывает, что 60 пунктов из 100 соответствует требованиям:

Недостатком системы Элмери является то, что все факторы, оказывающие влияние на безопасность труда принимаются равнозначными (отсутствие ограждений при работе на высоте, и недостаточной ширины проходы между столами в бухгалтерии).

Это в некоторой степени искажает действительную картину рисков организации и не позволяет планировать мероприятия по ОТ с учётом приоритетности защитных мер. Несмотря на это применение системы Элмери позволяет планировать мероприятия по охране труда не бесцельно («для галочки») или с целью расходования лимита денежных средств), а с конкретной целью – для устранения выявленного несоответствия. Формирование у управленческого персонала организации современных взглядов на планирование (а именно – целенаправленное планирование) деятельности в области охраны труда является одним из важнейших краеугольных камней современной системы управления охраной труда.

Таким образом, система Элмери является простейшим методом количественной оценки рисков, который не затрагивает процессов выявления и идентификации опасностей на рабочих местах, оценки конкретных рисков. В связи с этим работодатель не имеет возможности, например, информировать работника об имеющихся на его рабочем месте рисках для здоровья и жизни, а может только сообщить работнику: какие требования охраны труда на его рабочем месте выполняются, а какие – нет.

Метод оценки рисков на основе ранжирования уровня требований

Для более адекватной оценки рисков можно использовать усовершенствованный вариант индекса Элмери, предложенный АНО «Институт безопасности труда» (индекс «ОВР»)

$$\text{Индекс ОВР} = \frac{\text{СООТВ} ("О" \times 3 + "В" \times 2 + "Р")}{\text{ВСЕ} ("О" \times 3 + "В" \times 2 + "Р")} \times 100(\%),$$

где: пункты с индексом «О» - содержат **Обязательные** требования безопасности, несоблюдение которых может непосредственно привести к травме или к профзаболеванию, а также все государственные нормативные требования ОТ и ПБ (исправность инструмента, наличие защитных экранов, блокировок, применение СИЗ и др.);

пункты с индексом «В» - содержат **Важные** требования безопасности, несоблюдение которых непосредственно не приводит к травме или к заболеванию, но указывает недостаточный уровень организации деятельности по ОТ или может привести к отягчению последствий инцидента, несчастного случая (наличие знаков безопасности, укомплектованность аптечек первой помощи, состояние проходов, состояние факторов производственной среды – шум, освещение, микроклимат, воздух рабочей зоны и др.);

пункты с индексом «Р» содержат **Рекомендации** по организации рабочего места и трудового процесса, которые сами по себе не являются обязательными, но свидетельствуют о внимании руководителей и работников к вопросам ОТ, об уровне производственной культуры и трудовой дисциплины (содержание в чистоте помещений и рабочих мест, состояние спецодежды, эргономические факторы, и др. факторы, способствующие созданию в подразделении атмосферы культуры и безопасности труда).

Выполнение каждого из пунктов О, В, Р на обследуемом рабочем месте или в подразделении (организации) оценивается, соответственно, в 3, 2 и 1 балл.

Оценка по индексу ОВР позволяет более точно оценить действительный уровень рисков и указать на мероприятия, которые следует провести в первую очередь, а также на мероприятия с наибольшей ожидаемой результативностью.

При регулярном проведении замеров индекса ОВР можно следить за изменением уровня безопасности труда. Если результаты замеров будут доведены до всех работников, например, через доски объявлений, то каждый на своем рабочем месте может увидеть, как изменяется уровень безопасности. Индекс ОВР можно использовать в качестве конкретной и объективной обратной связи от проделанной работы по улучшению условий труда и снижению уровней рисков. Он дает оценку результативности этой работы, поощряет к улучшениям, не вызывает негативного восприятия.

ОВР - это достаточно простая и объективная система оценки уровня безопасности предприятия в целом и каждого рабочего места в отдельности. Она хорошо подходит для большинства предприятий в промышленности. Кроме того, система находит практическое применение в Органе по сертификации ССОТ АНО «ИБТ» при разработке программ сертификационного контроля. В последнем случае метод ОВР применяется для оценки степени соответствия деятельности работодателя требованиям охраны труда с учетом уровня эти требований (государственные нормативные требования охраны труда – «О»), требования, не входящие (с правовой точки зрения) в группу «О», но фактически признаваемые в качестве обязательных в силу их объективной важности – «В», рекомендации – «Р», не являющиеся обязательными, но применение которых желательно для улучшения условий труда).

Система ОВР отслеживает важнейшие требования нормативных актов, связанные с факторами, влияющими на безопасность рабочего места. Эти требования (как и в системе Элмери) могут быть объединены в семь групп:

1. Группа требований «ОБОРУДОВАНИЕ» - требования безопасности к организации рабочего места, к инструменту, приспособлениям, производственным помещениям, оборудованию и др., содержащиеся в

стандартах ССБТ, правилах охраны труда, инструкциях по охране труда, государственных нормативно-правовых актах.

2. Группа требований «ПРОЦЕССЫ» - требования безопасности к технологическим процессам, рабочим процедурам, содержащиеся в технологических и рабочих инструкциях, регламентах, строительных нормах и правилах и др.

3. Группа требований «ГИГИЕНА ТРУДА» - санитарно-гигиенические требования к факторам производственной среды и организации трудового процесса, содержащиеся в санитарных нормах и правилах (шум, вибрация, освещение, микроклимат, пыль, химические факторы, поля, тяжесть и напряженность труда и др.).

4. Группа требований «ПЕРСОНАЛ» - требования к компетентности (образование, подготовка, опыт) и профпригодности (в частности по состоянию здоровья) работников.

5. Группа требований «ЭРГОНОМИКА» - требования к приспособленности рабочих мест для эффективной и безопасной работы (удобство в работе, ширина проходов, состояние стен, высота столов и стульев и др.).

6. Группа требований «КУЛЬТУРА ТРУДА» - общее состояние помещений (чистота стен, потолков, окон, качество полов,), содержание рабочих мест (состояние покраски, наличие мусора, отходов), состояние спецодежды (чистота, целостность), наличие элементов уюта (цветы, шторы и др.).

7. Группа требований «АВАРИЙНАЯ ГОТОВНОСТЬ» - соблюдение требований промышленной и пожарной безопасности, содержание зданий и сооружений, укомплектованность аптек, исправность средств пожаротушения, средств связи и оповещения, возможности для спасения и оказания первой помощи и др.

Для проведения наблюдений разработана соответствующая анкета. Оценка производится на каждом (или на выбранном) рабочем месте, и результаты заносятся в анкету по принципу: **«соответствует – не соответствует – отсутствует»**.

Состояние проверяемого элемента признаётся **«соответствующим»** если проверяемое требование или рекомендация соблюдены и для улучшения состояния элемента проведение каких-либо мероприятий не требуется.

Состояние проверяемого элемента признаётся **«не соответствующим»**, если он не отвечает уровню требований законодательства, а также дополнительным требованиям, установленным в организации и выработанным на основании требований законодательства об охране труда и положительного опыта на других предприятиях.

В случае, если проверяемый элемент не имеет отношения к данному рабочему месту или по какой-либо причине проверяющее лицо не может оценить данный вопрос в графе **«фактическое состояние элемента»** используется запись **«отсутствует»**. В эту же графу заносятся фактические данные результатов измерений, если методом наблюдения нельзя определить состояние **«соответствует – не соответствует»**. В этом случае необходимо провести специализированный анализ, например, сделать замеры по нормам гигиены труда.

Каждой записи «соответствует» присваивается балл (1, 2 или 3) в зависимости от категории требования (ОВР). Затем производится подсчет баллов и выводится индекс ОВР, характеризующий уровень безопасности наблюдаемого участка.

Индекс ОВР также как и индекс Элмери непосредственно не связан с наличием и оценкой конкретных рисков на рабочем месте и основывается на предположении, что тяжесть последствий, связанных с возможными опасностями уже учтена в требованиях охраны труда путём их отнесения к определенным уровням системы охраны труда (государственные требования, отраслевые, локальные). Но при наличии компетентных специалистов у работодателя или с привлечением внешних специализированных организаций существует возможность дальнейшего совершенствования индекса ОВР.

Наиболее рациональным направлением совершенствования этой системы является установление причинно-следственной связи между несоблюдением требований и их возможными последствиями. В этом случае работодатель свою деятельность по улучшению условий труда будет вести осознанно, с опорой на собственные ресурсы, с учётом локальных особенностей производства, планируя достижение конкретных целей.

Литература:

1. Федеральный закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний".
2. ГОСТ Р 51898-02. Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты.
3. Пособие по наблюдению за условиями труда на рабочем месте в промышленности. Система Элмери. Институт профессионального здравоохранения Финляндии (2-е обновленное издание).