

УДК 331.45:005.52:368.371

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ЭКСПЕРТНОЙ
ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА НА РАБОЧИХ МЕСТАХ****Ю.А. БУЛАВКА***(Полоцкий государственный университет)*

Демонстрируются современные подходы к анализу профессиональных рисков для работников с позиции медицины труда, охраны труда и социального страхования. Предложен методологический подход к экспертной оценке профессиональных рисков на рабочих местах, основанный на учете показателей (кроме традиционных: вероятность и тяжесть последствий воздействия фактора риска), таких как доступность идентификации фактора риска, длительность воздействия, давность происшествий, «человеческий фактор» и значимость опасности, которая определяется наличием требований в нормативных документах на уровне предприятия, отрасли, государства либо на международном уровне. Разработаны алгоритм обработки экспертных данных, позволяющий уменьшить долю субъективизма в итоговой оценке величины профессионального риска, и рекомендации по применению усовершенствованной методики на практике.

Введение. Активная политика государства в области решения проблем охраны труда, принятый Закон «Об охране труда» от 23 июня 2008 г. № 356-З создали объективные условия для внедрения методологии анализа профессионального риска в практику обеспечения безопасных условий труда, что активизировало научно-исследовательскую деятельность в данной области знаний – поиск, разработку и совершенствование методики оценки профессионального риска от всей совокупности вредных и опасных факторов производственного процесса, воздействие которых может реализоваться в виде производственных травм, профессиональных и производственно обусловленных заболеваний.

Главными особенностями профессиональных рисков являются их многообразие, трудно предсказуемые и длительные во времени последствия при их реализации. К примеру, специалисты Международной организации труда и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) выделяют более 150 классов профессиональных рисков и до 1000 их видов, представляющих реальную опасность для работников двух тысяч различных профессий. При этом указывается, что данная классификация неполная и охватывает только отдельные аспекты безопасности и гигиены труда [1]. Проблема заключается также в том, что оценкой и управлением профессиональными рисками в настоящее время занимаются специалисты из разных областей знаний (медицины труда, охраны труда и социального страхования), и при одном предмете исследования в каждой области разработаны свои методические подходы, цели, задачи и даже определение самого понятия риска.

Оценка профессионального риска с позиции медицины труда основана на выявлении причинно-следственной связи нарушений здоровья с условиями труда по данным эпидемиологических исследований. Данный подход определяет профессиональный риск (по рекомендации ВОЗ) как математическую концепцию, отражающую ожидаемую тяжесть и/или частоту нежелательных эффектов, возникающих от заданного воздействия загрязнителя. Анализируются ретроспективные данные по профессиональной заболеваемости (ПЗ), заболеваемости с временной утратой трудоспособности (ЗВУТ), частоте и видах хронических болезней, распространенности некоторых классов болезней, а также смертности, продолжительности жизни, уровню инвалидизации и др. Для установления вклада факторов рабочей среды в развитие различных патологий осуществляют верификацию класса условий труда, полученного в результате аттестации рабочих мест, с показателями состояния здоровья работников, построением корреляционных зависимостей между вредными условиями труда и ущербом для здоровья. Из многих мер профессионального риска гигиенисты чаще всего используют следующие показатели: *отношение шансов* в экспонированной (обследованной) и контрольной группах – соотношение шансов болезни и ее отсутствия; *относительный риск* (RR) – отношение частот болезни в экспонированной (обследованной) и контрольной группах; *этиологическая доля* (EF) – пропорциональный привнесенный риск за счет воздействия условий труда [2].

Оценка профессионального риска с позиции социального страхования основана на установлении количественных закономерностей взаимосвязи величины материального ущерба предприятию, связанного с компенсационными выплатами, расходами на лечение и реабилитацию пострадавших от производственных травм и профессиональных заболеваний.

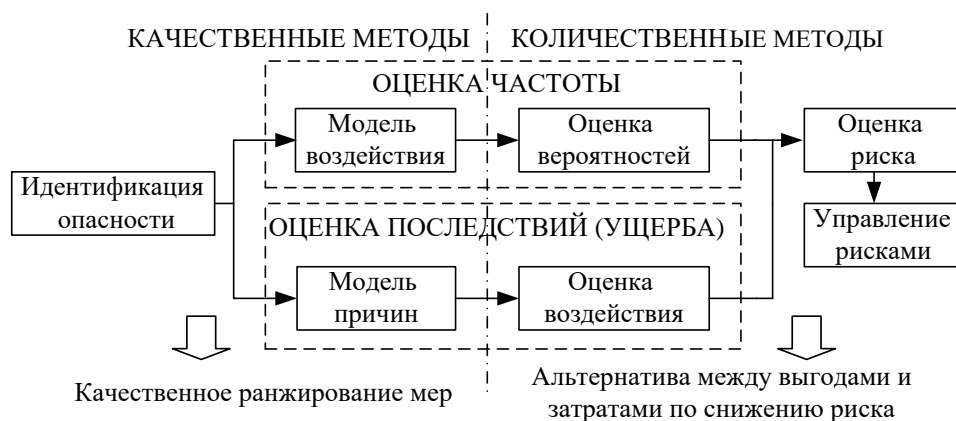
Профессиональный риск здесь означает вероятность наступления страховых событий, которые сопровождаются потерей заработка из-за несчастных случаев (НС) на производстве и профессиональных заболеваний и требуют затрат на возмещение расходов на лечение и реабилитацию [3; 4]. Величина риска определяется стоимостными методами оценки путем расчета *интегрального показателя профессиональ-*

ного риска (в процентах) как отношение суммы выплаченного в истекшем календарном году страхового обеспечения по обязательному страхованию от НС и ПЗ по виду деятельности к общей сумме всех видов выплат (доходов, вознаграждений) в денежном и (или) натуральном выражении, начисленных в истекшем календарном году в пользу застрахованных лиц, на которые начислялись страховые взносы по обязательному страхованию от НС и ПЗ [5].

Оценка профессионального риска с позиции охраны труда основывается на научном анализе организационно-технических, психофизиологических, санитарно-гигиенических причин возникновения и масштабов проявления в профессиональных группах факторов риска, определяющих уровень НС и ПЗ.

В Законе «Об охране труда» дано определение *профессионального риска* как вероятности повреждения здоровья или утраты трудоспособности либо смерти работающего в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов. Традиционными показателями риска травмирования являются вероятностный (*коэффициент частоты* – количество несчастных случаев, происходящих на 1000 среднесписочного числа работающих за определенный период) и относительный показатель (*коэффициент тяжести* несчастных случаев – среднее число дней нетрудоспособности, приходящееся на один несчастный случай за определенный период). Репрезентативность этих показателей находится в тесной взаимосвязи с тщательностью регистрации случаев получения работниками травм и увечий.

Выделяют *априорные* (прогнозируемые) и *апостериорные* (основанные на ретроспективном оценивании фактически свершившихся событий) методы оценки риска, а также *количественные* и *качественные* методы (рисунк). Качественная оценка риска используется для выявления и идентификации существующих причин и видов рисков, а количественные методы – для оценки частоты или вероятности определенных последствий в результате реализации этих рисков [6].



Блок-схема оценки профессионального риска на рабочих местах

Для оценки риска количественными методами используют статистические данные о зарегистрированных НС и ПЗ. Следует отметить, что статистический метод оценки показателей профессионального риска достоверен только при большом объеме наблюдений (например, для всей отрасли экономики при числе работающих более 10^6), для крупных предприятий возможно использование вероятностно-статистических (основанных на привлечении математических моделей) и экспертно-статистических методов оценки. Для отдельного производства, рабочего места (профессии) применение статистических методов невозможно вследствие неприемлемой погрешности оценок, обусловленной недостаточной величиной выборок, поэтому фактически применим только экспертный метод. Специалисты отмечают также, что статистика в области НС и ПЗ несовершенна вследствие неполного учета этих данных [7], что не позволяет объективно оценивать обстановку и проводить системную работу по охране труда на всех уровнях.

Количественные методы оценки рисков могут быть *прямыми* и *косвенными*. Прямые методы оценки предполагают выявление потенциальных опасностей, экспертное оценивание вероятности их проявления в различных вариантах и предполагаемой тяжести последствий реализации каждого варианта [6]. Косвенные методы оценки рисков основаны на предположении учета всех факторов риска в нормативных актах по охране труда, промышленной и пожарной безопасности, а выполнение всех установленных требований безопасности обеспечивает отсутствие рисков на рабочем месте. Если в процедуру оценки риска вводится система баллов, которая оценивает возможность происшествия и последствия его опасности, то говорят о *полуколичественном* методе оценки, который обычно дополняет качественный анализ [8].

Сложность оценки профессионального риска заключается также в том, что он может реализоваться как в *проявленной* (производственная травма различной степени тяжести: микротравма, временная нетрудоспособность, частичная или полная утрата трудоспособности, летальный исход; профессиональное заболе-

вание с частичной или полной утратой трудоспособности), так и *скрытой* форме (рост соматических заболеваний, снижение иммунитета, ускорение старения организма, психологический стресс и др.) [9].

Различают *индивидуальный* и *групповой (популяционный)* профессиональный риск. Под индивидуальным риском понимают вероятность кого-либо из группы работников пострадать от воздействия данных условий труда за определенный период, оценивая факторы риска данного работника (пол, возраст, стаж, состояние здоровья). Групповой профессиональный риск, рассчитываемый чаще, рассматривают как вероятность того, что группа работников одновременно испытает неблагоприятные последствия условий труда [10].

Из вышесказанного следует, что сегодня существуют различные подходы к проведению оценки профессионального риска на рабочих местах, при выборе которых необходимо брать во внимание, на каком этапе функционирования находится рассматриваемый объект, учитывать цели оценки, тип производственного объекта, характер опасности, наличие необходимой исходной информации для расчета и т.п. Методические подходы, основанные на прямом расчете риска как произведения вероятности негативного события на тяжесть его последствий, при всей своей точности требуют накопления соответствующей нормативной базы по вероятностям элементарных событий, которые в настоящее время отсутствуют [11], и для применения таких методов нужны дополнительные исследования. В связи с этим на практике, в условиях неопределенности, вследствие недостатка статистических данных, отсутствия объективных показателей риска либо недостаточной их точности, необходимости слишком сложного определения и экономической нецелесообразности специалисты рекомендуют использовать экспертные оценки и методы ранжирования риска, базирующиеся на упрощенных методах количественного анализа.

В большинстве организаций экономики Республики Беларусь, внедривших систему управления охраной труда по СТБ 18001-2009 [12], а также в организациях, осуществляющих консалтинговую и сертификационную деятельность по обеспечению внедрения данного стандарта, экспертные методы оценки получили широкое распространение благодаря своей наглядности, простоте, количественному характеру определения, возможности многократного повтора и небольшим затратам на проведение.

Постановка задач исследования. На сегодняшний день существует немало методик экспертной оценки уровней воздействия на здоровье работающих опасных и вредных факторов производственной среды, которые могут быть объединены в три группы в зависимости от представления сущности интегрального показателя профессионального риска как:

1) степени выполнения требований безопасности (например, *система Элмери* [13], разработанная Институтом профессионального здравоохранения Финляндии и Управлением по охране труда при Министерстве социального обеспечения и здравоохранения Финляндии; *метод оценки рисков на основе ранжирования уровня требований (индекс ОВР)* [14], предложенный российскими специалистами АНО «Института безопасности труда»; *методика «Пять шагов оценки риска»* [15], распространяемая Европейским агентством по обеспечению здоровья и безопасности работников и др.);

2) показателя, представляемого в категориях качества изделия/системы (например, методика, разработанная учреждением «НИИ труда Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь» [16], основанная на применении унифицированной номенклатуры показателей (реестров профессиональных рисков);

3) математической модели, предусматривающей перемножение/суммирование составляющих показателей риска (например, американский *метод Файна и Кинни* [17], рекомендуемый ТКП 057-2007 [18]; *методика норвежской компании Det Norske Versitas (DNV) «Норвежская Истина»* [19]; американская *методика анализа причин, последствий и опасности возможных ошибок Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* [20], методика определения риска по показателям числа случаев и средней продолжительности случая (числа дней) микротравм, НС, ЗВУТ и ПЗ, предложенная группой белорусских авторов [21]; *матрица риска в системе координат «Вероятность события – Последствия события»* [22] и др.).

Практически во всех методах вышеуказанных групп заложен детерминированный подход, предполагающий заблаговременное описание опасной ситуации (фактора риска) с ранжированием ее в баллах (пунктах). Каждый из методов не является универсальным и имеет свои преимущества и недостатки. Оценка профессионального риска как мера повреждения здоровья и тяжести последствий от воздействия опасной ситуации в приведенных методиках строится не более чем на трех составляющих: величине фактора риска, продолжительности его воздействия и результирующем признаке – нарушении здоровья. В настоящее время около 90 % организаций Республики Беларусь для оценки профессиональных рисков в ходе разработки и сертификации систем управления охраной труда используют третью группу методов в чистом их виде либо в комбинации с другими. В большинстве случаев применяют методику оценки рисков как двухмерную величину по вероятности их возникновения и серьезности последствий, совершенствование которой путем учета ряда дополнительных индикаторов риска послужило основной целью данного исследования. Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- в структуру критериев профессиональных рисков для работников крупных промышленных предприятий, имеющих в своем составе опасные производственные объекты, кроме вероятности (частоты) проявления и тяжести (серьезности) последствий фактора риска включить показатели, учитывающие

длительность воздействия, доступность идентификации, значимость опасности, определяемой наличием на нее требований безопасности в нормативных документах на уровне предприятия, отрасли, государства либо на международном уровне, давность происшествий и «человеческий фактор»;

- разработать алгоритм обработки экспертных данных, позволяющий уменьшить долю субъективизма в итоговой оценке величины риска;

- предложить практические рекомендации по применению усовершенствованной методики экспертной оценки профессионального риска на рабочих местах в практике специалистов по охране труда и инженерно-технических работников.

Результаты и их обсуждение. Разработана многокритериальная формула для расчета интегрального показателя профессионального риска (R), предполагающая учет факторов, характеризующих производственные системы на уровне рабочих мест (технические средства, технологические процессы, организацию производства, квалификацию и поведение работников) путем их взвешивания и суммирования:

$$R = \sum_{i=1}^n R_i \cdot w_i = \sum_{i=1}^n P_i^\alpha \cdot S_i^\beta \cdot t_i \cdot h_i^\gamma \cdot k_i \cdot l_i \cdot d_i \cdot w_i,$$

где n – количество учитываемых факторов риска (количество уровней дискретности риска), которые могут привести к травме, заболеванию или другому ухудшению состояния здоровья работника; R_i – уровень риска реализации i -й опасности; w_i – коэффициент весомости (относительная доля, удельный вес), учитывающий значимость i -й опасности в обобщенном значении риска при выполнении всех должностных

обязанностей, причем $\sum_{i=1}^n w_i = 1$ (значение коэффициента весомости определяется специалистами-экспертами

индивидуально для определенных условий труда методом ранжирования); P_i – вероятность либо частота проявления i -го фактора риска (значения вероятности/частоты проявления фактора риска представлены в таблице 1 в виде пятиуровневой ранговой шкалы порядка; лингвистические переменные ранжируются по степени проявления опасности на основании соображений эксперта); α – степенной коэффициент, учитывающий изношенность оборудования ($\alpha = 1$, если оборудование новое и/или признанное годным с действующим сроком эксплуатации, $\alpha = 1,1$ если оборудование имеет значительный износ и превышение срока эксплуатации); S_i – тяжесть (серьезность) последствий i -го фактора риска (значения тяжести последствий проявления фактора риска представлены в таблице 2 в виде пятиуровневой ранговой шкалы порядка); β – степенной коэффициент, учитывающий степень тяжести последствий по числу пострадавших ($\beta = 1$ при одном пострадавшем, $\beta = 1,1$ при числе пострадавших от 1 до 5 чел., $\beta = 1,2$ – более 5 чел.); t_i – длительность воздействия i -й опасности (значения показателя представлены в таблице 3); h_i – коэффициент учета «человеческого фактора» (см. табл. 3), связанный с i -й опасностью (значения данной составляющей риска зависят от наличия систем по управлению, в том числе автоматических систем защиты и блокировок, квалификации, опыта работников и уровня их компетентности, а также вероятности выполнения мероприятий управления воздействием опасности); γ – степенной коэффициент, учитывающий напряженность трудового процесса, усталость, физический дискомфорт ($\gamma = 1,1$ при наличии ночной смены, работе более 8 часов, работе в противогазе, при отсутствии дискомфортных условий $\gamma = 1$); k_i – коэффициент давности происшествия, связанный с i -той реализацией опасности (см. табл. 3), определяется по дате последнего происшествия вне зависимости от степени его тяжести; l_i – коэффициент значимости (см. табл. 3) выбирается при наличии действующих нормативных требований безопасности в документах на уровне предприятия, отрасли, государства для i -го фактора риска; d_i – коэффициент доступности определения i -й опасности (см. табл. 3) может варьироваться от определяемой визуально (например, возможность травмирования от вращающейся части оборудования и т.п.) до «скрытых» опасностей, выявить которые может либо высококвалифицированный эксперт, либо специальное оборудование (воздействие электрического тока, электромагнитных излучений и т.п.).

Каждый фактор риска должен рассматриваться для двух условий возникновения – *нормальных* (регулярная деятельность, а также производственные пуски, остановки, ремонт, уборка и т.п.) и *аварийных*.

В зависимости от итоговой величины риск реализации i -й опасности и интегральный показатель может классифицироваться по трехзначной оценочной шкале (граничные значения предприятие может установить самостоятельно в зависимости от того, какие индикаторы риска приняты критичными):

$0 < R < 7$ – *низкий* (приемлемый) уровень риска – возможен ущерб в виде кратковременного легкого расстройства здоровья, травмы без причинения в дальнейшем вреда организму;

$8 \leq R \leq 25$ – *допустимый* (условно-приемлемо) при наличии необходимых регламентированных мер защиты, регулярного контроля условий труда и здоровья работающих, а также только в ограниченные временные периоды в экстремальных (аварийных) ситуациях;

$R > 26$ – *недопустимый* (неприемлемый), требующий разработки мер по его снижению либо устранению, существует угроза тяжелого повреждения здоровья и смертельного исхода.

Таблица 1

Шкала вероятности/частоты проявления опасности

| Значение P , балл | Последствия воздействия опасности | Вероятность проявления опасности | Частота проявления опасности (НС, ПЗ, инцидентов и аварий) |
|---------------------|-----------------------------------|---|--|
| 1 | Минимальные | Событие при существующей информации считается невозможным | Отсутствие случаев проявления опасности |
| 2 | Умеренные | Событие может произойти случайно | 1 – 2 случая проявления опасности за 10 лет работы |
| 3 | Существенные | Вероятность «50/50» | 3 – 4 случая за 10 лет работы |
| 4 | Значительные | Событие закономерно | 5 – 6 случаев за 10 лет работы |
| 5 | Очень высокие | Событие, которое произойдет при любых условиях | 7 и более случаев проявления опасности за 10 лет работы |

В расчете учитывают частоту при наличии достаточного объема статистических данных, при этом необходимо учитывать статистику по всему предприятию, а не только по структурным подразделениям.

Таблица 2

Шкала тяжести последствий воздействия опасности

| Значение S , балл | Последствия воздействия опасности | Тяжесть последствий |
|---------------------|-----------------------------------|--|
| 1 | Минимальные | Незначительное воздействие на работника, микротравма; Оборудование и производственный процесс не требуют остановки после инцидентов и аварий, материального ущерба нет |
| 2 | Умеренные | Угроза жизни отсутствует, несчастный случай с потерей трудоспособности (больничный лист менее 3 недель); для устранения последствий инцидентов и аварий необходима непродолжительная остановка производственного процесса (до 4 часов), материальный ущерб незначителен |
| 3 | Существенные | Потенциальный риск для здоровья, тяжелая травма с длительной (более 3 недель) утратой трудоспособности, острое либо хроническое профессиональное заболевание с возможностью дальнейшей работы по специальности; выход из строя оборудования с продолжительной остановкой производственного процесса (более 4 часов) после инцидентов и аварий, значительный материальный ущерб |
| 4 | Значительные | Несчастный случай с тяжелыми последствиями (в том числе инвалидность), профессиональное заболевание, исключающее возможность трудоустройства; несчастный случай со смертельным исходом; выход из строя оборудования с продолжительной остановкой производственного процесса (более суток), производственных помещений, объектов обеспечения жизнедеятельности организации после инцидентов и аварий, значительный материальный ущерб |
| 5 | Катастрофические | Групповой несчастный случай со смертельным исходом; последствия инцидентов и аварий; разрушение зданий, сооружений; выход из строя оборудования, объектов обеспечения жизнедеятельности организации с остановкой производственного процесса на длительное время, более одного месяца; значительный материальный ущерб |

Таблица 3

Шкала дополнительных индикаторов (показателей) реализации фактора риска

| Значение показателя, балл | Характеристика показателя |
|---|---|
| t – длительность воздействия опасности | |
| 1,1 | Несколько раз/дней в год |
| 1,2 | Несколько раз/дней в квартал |
| 1,3 | Несколько раз/дней в месяц |
| 1,5 | Несколько раз/дней в неделю |
| 2,0 | Ежедневно, до 10 % рабочего дня (смены) |
| 2,5 | Ежедневно, от 10 до 50 % рабочего времени дня (смены) |
| 3,0 | Ежедневно, более 50 % рабочего времени дня (смены) |
| h – коэффициент учета «человеческого фактора» | |
| 0,9 | Управление риском определено документально и технологически (автоматические системы защиты и блокировки, применяется резервирование и т.п.); персонал квалифицирован, обучен, имеет опыт; полностью выполняются мероприятия управления воздействием опасности |

Окончание таблицы 3

| Значение показателя, балл | Характеристика показателя |
|--|--|
| <i>h</i> – коэффициент учета «человеческого фактора» | |
| 1,0 | Управление риском определено документально; персонал квалифицирован, обучен, имеет опыт; несистематическое невыполнение мероприятия управления воздействием опасности |
| 1,1 | Документально управление риском не определено; работа требует определенной квалификации и навыков; систематическое невыполнение мероприятий управления воздействием опасности |
| 1,2 | Работы сложные, основное решение принимает человек; требуется высокая квалификация, существенный опыт; невыполнение мероприятий управления воздействием опасности (работники не используют имеющиеся СИЗ, нарушают инструкции по охране труда и др.) |
| <i>k</i> – коэффициент давности происшествия | |
| 0,6 | 10 лет назад и более либо отсутствие событий |
| 0,7 | 7 – 9 лет назад |
| 0,8 | 4 – 6 лет назад |
| 0,9 | 1 – 3 года назад |
| 1 | В течение последнего года |
| <i>l</i> – коэффициент значимости | |
| 1,00 | Аспект регламентируется на уровне предприятия (локальные нормативно-правовые акты (НПА): инструкции по охране труда по профессиям и видам работ, технологический регламент, правила внутреннего распорядка и т.п.), либо отсутствует информация о применимых требованиях более высокого уровня |
| 1,25 | Аспект регламентируется на отраслевом уровне (межотраслевые и отраслевые правила по охране труда) |
| 1,50 | Аспект регламентируется на государственном уровне в нормативно-правовых и технических нормативно-правовых актах (гигиенический норматив, санитарные правила и нормы, государственный стандарт, строительные нормы, технический кодекс установившейся практики и т.п.); на международном уровне |
| <i>d</i> – коэффициент доступности определения опасности | |
| 1,0 | Событие или источник вреда легко могут быть идентифицируемы не специалистом без применения технических устройств |
| 1,1 | Событие или источник вреда идентифицируются элементарными устройствами или экспертом |
| 1,2 | Источник опасности может быть идентифицирован только специальными устройствами |

Необходимость учета ряда дополнительных индикаторов риска обусловлена существенным влиянием рискообразующих параметров на его конечный уровень, к примеру:

- чем проще выявить фактор риска, тем легче предпринять превентивные меры его реализации;
- чем больше время воздействия опасности, тем больше вероятность проявления риска;
- чем выше уровень регламентации фактора риска в НПА, тем, как правило, существеннее серьезность опасности.

Совершенствование технических средств обеспечения безопасности может привести к устранению фактора риска, что определяет необходимость учета давности происшествия. Изменения международного стандарта OHSAS 18001:2007 [23] требуют принимать во внимание при оценке риска человеческие факторы: поведенческие, личностные и др.

Рекомендуется оценивать профессиональный риск по вышеуказанной методике в несколько этапов:

- *формулирование цели и задач*, разработка процедуры оценки;
- *подбор рабочей группы*, включающей 3 – 5 специалистов-экспертов (руководителей работ, несущих непосредственную ответственность за соблюдение требований правил и инструкций по охране труда при выполнении работ);
- *определение* вида деятельности, *идентификация* факторов риска, составление их реестра;
- *ранжирование* индикаторов риска по баллам в соответствии с методикой;
- *оценка риска* для каждой опасности, определение интегральной величины риска, анализ и обработка информации, в том числе количественная оценка степени согласования экспертов;
- *принятие решения* в соответствии с результатами.


Разработанная методика позволяет снизить долю субъективизма в итоговой оценке величины риска, во-первых, благодаря применению метода вербальных функций (детализации вербальных описаний различных ситуаций), во-вторых, использованию в качестве меры согласования мнений группы экспертов коэффициентов вариации.

Алгоритм обработки экспертных данных представлен в таблице 4.

Для упрощения применения методики на практике разработана автоматизированная информационная система, позволяющая вести как учет НС, ПЗ, так и обработку результатов оценки риска.

Таблица 4

Алгоритм обработки экспертных данных

| Алгоритм | Описание этапа |
|--|---|
|  <pre> graph TD Start([Начало]) --> Step1[Подбор экспертной группы] Step1 --> Step2[Среднее арифметическое балльных оценок B_j] Step2 --> Step3[Дисперсия D_j] Step3 --> Step4[Коэффициент вариации V_j] Step4 --> Decision{V_j < 0,3} Decision -- нет --> Step1 Decision -- да --> End([Конеч]) </pre> | <p>1. Среднее арифметическое балльных оценок экспертов по рассматриваемому элементу:</p> $B_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}, \quad j=1, 2, \dots, m,$ <p>где b_{ij} – балл, присвоенный j-му элементу i-м экспертом; n – число экспертов рабочей группы.</p> <p>2. Дисперсия D_j индивидуальных балльных оценок:</p> $D_j = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (b_{ij} - B_j)^2, \quad j=1, 2, \dots, m.$ <p>3. Коэффициент вариации $V_j = \frac{\sqrt{D_j}}{B_j}, \quad j=1, 2, \dots, m.$</p> <p>При использовании коэффициентов вариации согласованность мнений экспертов считается хорошей, если все $V_j < 0,2$, и удовлетворительной, если все $V_j < 0,3$</p> |

Выводы. Внедрение разработанной методологии на крупных промышленных предприятиях, имеющих в своем составе опасные производственные объекты, позволит повысить качество функционирования систем управления охраной труда за счет учета дополнительных значимых рискообразующих параметров и снижения доли субъективизма и формального отношения при экспертной оценке профессионального риска.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асаенок, И.С. Комплексные показатели оценки промышленных рисков в информационной системе управления безопасностью труда / И.С. Асаенок, И.И. Кирвель, Т.Ф. Михнюк // Докл. БГУИР, 2011. – № 7(61). – С. 98 – 103.
2. Критерии оценки и показатели производственно обусловленной заболеваемости для комплексного анализа влияния условий труда на состояние здоровья работников, оценки профессионального риска: инструкция / Р.Д. Клебанов [и др.]. – Минск: ГУ РНМБ, 2009. – 33 с.
3. Кляуззе, В.П. Управление профессиональными рисками в системах управления охраной труда: моногр. / В.П. Кляуззе; Белорус. гос. экон. ун-т. – Минск: БГЭУ, 2011. – 202 с.
4. Профессиональный риск: проблемы анализа и управления / В.Д. Роик // Аналит. вестн. Совета Федерации ФС РФ. – 2003. – № 37 (193). – С. 36 – 49.
5. Кляуззе, В.П. Система обязательного страхования от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в Республике Беларусь / В.П. Кляуззе // Кадровик. Управление персоналом. – 2009. – № 1. – С. 114 – 120; № 2. – С. 90 – 94.
6. Методология оценки профессиональных рисков на рабочих местах / В.П. Кляуззе // Труд. Профсоюзы. Общество Labour. Trade Union. Society: науч.-практ. журнал; Федерация профсоюзов Беларуси, Междунар. ин-т трудовых и соц. отношений. – 2011. – № 2. – С. 63 – 67.
7. Сечко, Л.К. Учет и анализ производственного травматизма за рубежом и в Республике Беларусь / Л.К. Сечко, М.В. Бушуева // Охрана труда и социальная защита: республ. науч.-попул. журнал; учредитель: М-во труда и соц. защиты. – Минск. – 2010. – № 9. – С. 49 – 54.
8. Сечко, Л.К. Экспертная оценка в анализе профессиональных рисков / Л.К. Сечко // Охрана труда и социальная защита: республ. науч.-попул. журнал; учредитель: М-во труда и соц. защиты. – Минск. – 2012. – № 11.
9. Профессиональный риск. Теория и практика расчета: монография / под ред. А.Г. Хрупачева, А.А. Хадарцева. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2011. – 330 с.
10. Симонова, Н.И. Отечественные и международные подходы к оценке и управлению профессиональными рисками. Законодательство Российской Федерации и нормативно-правовые акты, касающиеся профессионального риска. Актуальные проблемы «Медицины труда»: сб. тр. НИИ медицины труда / Н.И. Симонова, Э.И. Денисов; под ред. Н.Ф. Измерова. – М: ООО Фирма «Реинфор», 2010. – 416 с.
11. Новиков, Н.Н. Оценка и управление рисками / Н.Н. Новиков // Охрана труда. Практикум. – 2009. – № 3. – С. 8 – 17.

12. Система управления охраной труда. Требования: СТБ18001-2009. – Введ. 24.04.09. – Минск: Госстандарт, 2009. – 22 с.
13. Пособие по наблюдению за условиями труда на рабочем месте в промышленности. Система Элмери / Хейкки Лайтинен [и др.]. – Хельсинки, 2000. – 24 с.
14. Ефремова, О.С. Профессиональный риск. Оценка и определение. Практическое пособие / О.С. Ефремова. – М: Изд-во «Альфа-Пресс», 2010. – 336 с.
15. Practical Tools and Checklists for Risk Assessment. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA) Bilbao, Spain. 2007.7 – 8 p.
16. Применение методов статистического анализа для оценки профессионального риска / Ю.А. Булавка, Е.В. Сташевич, Е.В. Сергеева // Новые материалы и технологии их обработки: сб. науч. работ XIII республ. студ. науч.-техн. конф., 23 – 27 апр. 2012 г.; Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск: БНТУ, 2012. – С. 185 – 187.
17. Севастьянов, Б. Информирование о риске повреждения здоровья – обязанность работодателя / Б. Севастьянов // Библиотека инженера по охране труда. – 2007. – № 2. – С. 70 – 83.
18. Система управления охраной труда. Воздействующие факторы технологических процессов и методы предупреждения отрицательных последствий. Ч. 1. Общие положения: ТКП 057-2007 (02260). – Минск: НИРУП «Промстандарт», 2007. – 20 с.
19. Севастьянов, Б.В. Методы количественных оценок в менеджменте производственных и профессиональных рисков / Б.В. Севастьянов, И.Ю. Лобова // Безопасность в техносфере. – 2008. – № 1. – С. 13 – 18.
20. Быстрова, И.Б. Метод FMEA в системах управления охраной труда / И.Б. Быстрова // Охрана труда и социальная защита. – 2007. – № 7. – С. 22 – 24.
21. Профессиональные риски: методология анализа и управление / И.С. Асаенко, Е.Е. Кученева, А.Ф. Минаковский. – Минск: Бестпринт, 2009. – 181 с.
22. Методические рекомендации. Системы управления охраной труда. Порядок проведения работ по оценке рисков в области охраны труда: утв. Госстандартом Респ. Беларусь 19.06.2006. – Минск: БелГИСС, 2007. – 13 с.
23. Системы менеджмента в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний. Требования: OHSAS 18001:2007, 2007. – 29 с.

Поступила 04.02.2013

CURRENT STATE AND DEVELOPMENT OF METHODOLOGY OF EXPERT ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL WORKPLACE RISK

Y. BULAUKA

Current approaches to the evaluation of occupational risks from the position of occupational health, safety and social insurance are presented. Methodological approach to the expert assessment of occupational risks in the workplace based on the account of the probability and severity of the hazard, the simplicity of hazard detection, the time of exposure, the coefficient of remoteness of the accident, the «human factor» and the importance of risk (coefficient law) defined by the presence of hazard security requirements in the documents at the enterprise level, industry, state or international level are proposed. The algorithm of expert data processing, which allows to reduce subjectivity in the final evaluation of the value of professional risk, and recommendations on the usage of the improved methodology in practice are developed.