

УДК 331.452

DOI: 10.46548/21vek-2022-1159-0023

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ РИСКОВ

© Автор(ы) 2022

SPIN: 8258-7746

AuthorID: 942522

ORCID: 0000-0003-4236-8201

КУЗНЕЦОВА Дарья Александровна, старший преподаватель
кафедры «Промышленной безопасности и инженерных систем»

Вятский государственный университет

(610000, Россия, Киров, улица Московская, 36, e-mail: da_kuznetsova@vyatsu.ru)

Аннотация. Процедура управления риском появилась еще в начале XX века, однако наибольшую популярность приобрела лишь к середине XX века. Одним из этапов данной процедуры является идентификация опасностей и оценка рисков. Начиная с 2022 года оценка профессиональных рисков стала обязательной для всех работодателей, однако не было предложено единой методики. Проанализировав источники литературы, мы выбрали наиболее популярные методы оценки рисков (Матричный метод, метод Файн-Кинни, Интервью, Чек-лист, Мозговой штурм, метод Элмери, оценка индивидуального профессионального риска, анализ «Галстук-бабочка»), ознакомились с методикой их проведения и провели их сравнительный анализ. Все перечисленные методы имеют свои положительные (простота использования, широта применения, количественное выражение результата и вовлечение большого количества заинтересованных лиц) и отрицательные (субъективизм, затрата большого количества времени на проведение и обработку результатов, необходимость в экспертах высокого уровня) стороны. По результатам анализа был сделан вывод о том, что метод оценки профессиональных рисков Файн-Кинни является наиболее подходящим.

Ключевые слова: оценка рисков, профессиональный риск, методика, анализ, травматизм, производственные факторы, опасности.

COMPARATIVE ANALYSIS OF RISK ASSESSMENT METHODS

© Author(s) 2022

KUZNETSOVA Daria Alexandrovna, senior lecturer of the
Department of Industrial Safety and Engineering Systems

Vyatka State University

(610000, Russia, Kirov, Moskovskaya street, 36, e-mail: da_kuznetsova@vyatsu.ru)

Abstract. The risk management procedure appeared at the beginning of the 20th century, however, it gained the greatest popularity only by the middle of the 20th century. One of the steps in this procedure is hazard identification and risk assessment. Since 2022, occupational risk assessment has become mandatory for all employers, but no single methodology has been proposed. After analyzing the literature sources, we chose the most popular risk assessment methods (Matrix method, Fine-Kinney method, Interview, Checklist, Brainstorming, Elmerly method, individual occupational risk assessment, Bow-tie analysis), got acquainted with the methodology for their implementation and carried out their comparative analysis. All of these methods have their positive (ease of use, breadth of application, quantitative expression of the result and the involvement of a large number of stakeholders) and negative (subjectivity, spending a lot of time on conducting and processing the results, the need for high-level experts) sides. Based on the results of the analysis, it was concluded that the Fine-Kinney occupational risk assessment method is the most appropriate.

Keywords: risk assessment, occupational risk, methodology, analysis, injuries, production factors, hazards.

Для цитирования: Кузнецова Д.А. Сравнительный анализ методов оценки рисков / Д.А. Кузнецова // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2022. – Т. 11. – № 3(59). – С. 154-158. – DOI: 10.46548/21vek-2022-1159-0023.

Введение. В настоящее время существует больше 40 методов оценки рисков [1].

Согласно ГОСТ Р 12.0.010-2009 «ССБТ. Система управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков» все методы оценки рисков для здоровья работников можно разделить на две группы. Первая группа – это прямые, методы на основе статистической информации, вторая группа – косвенные, методы на основе использования показателей, характеризующих отклонение контролируемых условий от норм и имеющих причинно-следственную связь с

риском. Прямые методы в свою очередь делятся на количественные и качественные [2, 3].

Использование прямой количественной оценки рисков возможно, лишь при условии, что в организации имеются данные о большом количестве случаев производственного травматизма и профессиональных заболеваний, и степени их тяжести, т.е. только в ограниченных случаях. Этот метод наиболее эффективен на начальной стадии планирования и размещения опасных установок, при оценке опасности работы с однотипным оборудованием (например,

трубопроводы), при необходимости получения данных по комплексной оценке воздействия потенциально возможной аварии на окружающую среду, материальные объекты и людей, при разработке мер по ликвидации чрезвычайных ситуаций в регионе, имеющем большое количество опасных производств.

Если в организации нет достаточного количества данных, то можно использовать прямые качественные методы. В их основе лежат балльные оценки условий труда, установленные экспертами и специалистами оценочной команды [2, 3].

Косвенные методы оценки риска применяются для оценки отклонения текущих показателей или условий от нормы. К таким условиям можно отнести: превышение значений вредных и опасных производственных факторов, предельно допустимых концентраций, уровней и прочих нормативов; общее количество факторов производственной среды имеющих отклонение от нормы; отношение нормативных требований, выполняемых на рабочем месте, к общему их количеству.

Методология. С 2022 года эта процедура оценки рисков стала обязательной для всех. При этом не существует установленной методики по оценке рисков. В связи с этим целью данной статьи является анализ наиболее популярных методов оценки рисков для выявления универсального.

Результаты. Рассмотрим наиболее популярные методы оценки профессиональных рисков на рабочем месте согласно источникам литературы.

Матричный метод. Данный метод считается одним из наиболее распространенных.

Матрица степени риска, которую называют матрицей значимости (тяжести) и возможности (вероятности) последствий или матрицей последствий и вероятностей риска, является средством объединения качественных или смешанных оценок тяжести и возможности (вероятности) реализации риска [4]. Данный метод позволяет наглядно продемонстрировать величину риска с помощью двух переменных шкал. Внешний вид матрицы (формат, количество строк и столбцов, их наименования) определяется в зависимости от конкретных обстоятельств, но в конечном итоге матрица должна соответствовать рассматриваемой ситуации [4].

Матрица рисков обычно применяется как средство предварительной оценки риска в случае, когда выявлено несколько рисков и нужно определить риск с наибольшей значимостью [4].

Оценка рисков данным методом проводится в пять этапов (шагов):

1. Сбор данных об условиях труда;
2. Формирование реестра опасностей;
3. Непосредственно оценка риска;
4. Разработка мероприятий по снижению уровня профессиональных рисков и устранению опасностей;
5. Фиксирование полученных результатов [5].

Основные *преимущества* данного метода: возможность совмещения двух характеристик –

возможность/вероятность возникновения опасности и значимость/тяжесть последствий [6]; наглядность; минимальные затраты на проведения; числовое выражение результатов [7], возможность ранжирования нескольких рисков с целью выявления наиболее значимых [1, 4]; возможность использования метода на всех уровнях организации; может быть использован для определения приемлемости или неприемлемости риска; возможность использования при недостаточном количестве исходных данных для детального анализа; обеспечивает четкое визуальное отображение значимости соответствующего риска от его последствий или его вероятности [1]. *Недостатки:* ранжирование шкал при построении матрицы [1, 6, 7]; субъективизм, необходимость высокого уровня квалификации эксперта [1, 7]; необходима постоянная актуализации по мере выявления новых опасностей; трудности при сопоставлении уровня риска с его последствиями [1].

Метод Файн-Кинни. Данный метод так же считается одним из самых распространенных [9].

С помощью данного метода можно учесть вероятность возникновения риска, тяжесть последствий и распространённость риска в организации [6-13].

Оценка рисков производится в пять этапов (шагов):

1. Выявление угрозы;
2. Определение пострадавших и последствия;
3. Непосредственно оценка рисков и определение предупреждающих мер;
4. Фиксирование результатов оценки;
5. Пересмотр итогов оценки и их совершенствование [14].

По данному методу риск определяется как произведение трех составляющих – степени подверженности воздействию опасности на работника на рабочем месте, возможности возникновения угрозы на рабочем месте и тяжести последствий для работников в том случае, если угроза реализуется [4].

Для каждой профессии рассматривается каким образом то или иное нарушение требований охраны труда может привести к травме или профессиональному заболеванию работника. При этом рассматривается все время работы – от подготовки до ее завершения [4].

Основные *преимущества* данного метода: простота и наглядность результатов [4, 6, 12]; простота расчетов; количественное выражение результата [15]; возможность планирования мероприятий с учетом значимости риска; подходит для любого предприятия [16]. *Недостатки:* субъективность [4, 6]; отсутствие стандартизированной анкеты, которая помогала бы провести проверку по заранее предусмотренным элементам производственной среды [12]; необходимы высококвалифицированные эксперты [12, 17]; использование трех переменных вместо двух [18]; возможность оценки только конкретного происшествия, но не целого предприятия [15].

Метод оценки индивидуальных профессиональных рисков (ИПР). Данную методику разработал ЗАО

«Клинский институт охраны и условий труда». При оценке ИПР учитываются условия труда на рабочем месте и состояние здоровья работника (возраст, стаж, зафиксированные случаи профзаболевания и травмирования) [14, 19].

По методике сначала происходит взвешивание классов условий труда, полученных при СОУТ. Каждому классу присваивается балл в зависимости от возможности воздействия производственных факторов на работника. Чем выше балл, тем больше не соответствие реальных условий труда гигиеническим нормативам [14].

Основные *преимущества* данного метода: возможность охвата большого количества факторов; учитываются индивидуальные особенности работника [14, 15]; детальная проработка [14]. *Недостатки*: требует большого количества времени и сил для обработки результатов [15], большое количество показателей; учет данных СОУТ при расчете показателя [14].

Метод интервью. Метод основан на опросе отдельной группы работников, работающих в одном цехе/отделе или обслуживающих одно оборудование. Целями использования метода является получение информации об опасностях, с которыми может столкнуться работник, а также вовлечение в процесс оценки работников [4].

Основные *преимущества* данного метода: возможность опрашиваемого обдумать свой ответ; вовлечение в процесс большого количества заинтересованных лиц [4]. *Недостатки*: необходимость затраты времени на получение и обработку информации; не задействуется воображение и широкий анализ при оценке ситуации, наличие погрешности в ответах; эффективен только при работе с опытными сотрудниками, необходимо проводить непосредственно на месте [4].

Метод контрольных листов («чек-листов»). Контрольный лист – это перечень опасностей и/или рисков, который формируется на основе данных производственного контроля, предыдущих оценок рисков. Данный метод широко применяется на практике как самостоятельно, так и в группе с другими методами [4].

Каждая организация самостоятельно составляет контрольный лист опираясь на специфику своего производства. Но вместе с тем есть и типовые контрольные листы для сформированные для отдельных опасностей и профессий.

Основные *преимущества* данного метода: простота; объединяет большое количество данных; может применяться на любом этапе выполнения работ; может использоваться не только экспертом, но и руководителем любого уровня; подходит небольшим предприятиям [4]; имеются готовые формы. *Недостатки*: подходит только для давно организованных рабочих мест с хорошо известными технологиями и материалами, оборудованием, сырьем и известными опасностями; существует возможность

упустить важные моменты; используется только для уже известных опасностей; формальность подхода [4].

Метод мозгового штурма. Основная идея данного метода – обсуждение проблемы группой специалистов. Результатом данной работы становится перечень возможных опасностей и рисков. Данный метод считается наиболее оперативным для идентификации опасностей и качественной оценки рисков при рассмотрении всех возможных сценариев. Мозговой штурм можно применять как самостоятельный метод или в группе с другими. Наиболее эффективен на предварительном этапе, когда нужно составить перечень вопросов для дальнейшего более подробного обсуждения [4].

Основные *преимущества* данного метода: развитие у участников обсуждения нестандартного мышления; вовлечение в процесс обсуждения всех заинтересованных сторон [1, 4]; легкость и скорость получения результатов [4]; возможность применения при недостатке данных и использовании новых технологий [1]. *Недостатки*: для получения качественных результатов все участники обсуждения должны иметь достаточный уровень знаний и навыков; результаты метода трудно проверить; потеря идей при обсуждении из-за доминирования некоторых участников [1, 4]; трудно подтвердить, что анализ был всеобъемлющий; трата времени на обсуждения, отходящие от основного вопроса [1].

Метод Элмери. Данный метод является визуальным методом наблюдения за условиями труда на рабочем месте с помощью проверочных листов [4]. Уровень безопасности при этом выражается в процентах в виде индекса Элмери:

$$\text{Индекс Элмери} = \frac{\text{пункты «хорошо»}}{\text{пункты «хорошо»} + \text{пункты «плохо»}} \times 100\%$$

Основные *преимущества* данного метода: простота использования; простота расчета индекса; удобство при ведении наблюдения за устранением выявленных ранее рисков [2]; количественное отображение результатов [15]; подходит для небольших предприятий; позволяет планировать мероприятия по улучшению условий труда [20]; имеется готовая анкета. *Недостатки*: недостаточная информативность итогового коэффициента [2, 4, 21]; отсутствие возможности вычленения главного фактора или группы факторов, влияющих на безопасность рабочего места [2, 4, 15, 21, 22]; отсутствие возможности идентификации различных рисков на рабочем месте [16]; невозможность планирования мероприятий по охране труда [14, 16]; невозможность информирования работников о возможных рисках [16].

Анализ Галстук-бабочка. Данный метод представляет собой графическое изображение путей развития событий, начиная от причин и заканчивая их последствиями, а также включает средства контроля, которые могут повлиять на ход развития события и/или последствий этого события [1].

Реализация этого метода происходит пошагово:

1. Определение опасного события;
2. Составление перечня причин данного события;
3. Определение механизмов развития опасностей;
4. Графическое изображение результатов;
5. Изображение барьеров на пути причин возникновения событий;
6. Определение и изображение последствий выбранного события;
7. Изображение барьеров на пути реализации последствий события;
8. Отображение на диаграмме вспомогательных функций управления [5].

Анализ Галстук-бабочка рекомендуется использовать после того, как выявлены все опасные ситуации и их источники [5].

Основные *преимущества* данного метода: дает четкое наглядное представление о причинах и последствиях события; обращает внимание на средства контроля, которые необходимо применить для предотвращения события или его последствий; не требует высокого уровня знаний от экспертов [1]; вовлечение всех заинтересованных лиц [5]. *Недостатки*: вероятность упрощения ситуации [1]; узость применения [5]; для получения цифрового значения риска необходимо иметь большое количество статистических данных.

Ознакомившись и проанализировав наиболее популярные методы оценки рисков, мы выявили их преимущества и недостатки. На основании всех данных сформируем таблицу (табл. 1) для наглядности.

Таблица 1 – Сводная таблица преимуществ и недостатков основных методов оценки рисков

Метод	Преимущества						Недостатки							
	Простота	Наглядность	Широта применения	Учет большого количества факторов	Количественное выражение результата	Вовлечение большого количества заинтересованных лиц	Узость применения	Субъективизм	Высокий уровень экспертов	Большие затраты времени	Отсутствие идентификации опасности	Использование большого количества переменных	Сложно интерпретировать результат	Необходимость проводить непосредственно на месте
Матричный метод		+	+		+			+	+					
Файн-Кинни	+	+	+		+			+	+			+		
Интервью						+			+	+			+	+
Чек-листы	+		+	+		+	+	+	+	+	+			+
Мозговой штурм	+					+		+	+	+			+	
Элмери	+		+		+			+			+			+
Метод ИПР				+	+		+			+		+		
Анализ Галстук-бабочка		+		+		+	+	+						

Обсуждение. Проанализировав наиболее популярные методы оценки рисков, мы выявили, что большинство методов обладают такими преимуществами, как простота использования, что является одним из ведущих критериев при выборе метода оценки рисков, широта применения (подходят для различных отраслей и размеров предприятия), количественное выражение результата и вовлечение большого количества заинтересованных лиц.

Основными же недостатками являются: субъективизм, затраты времени на получение и обработку результатов и необходимость в экспертах высокого уровня. А также узконаправленность методов применения, что выражается в оценке отдельно взятого рабочего места или же возможность оценки выбранного рабочего места только при наличии большого количества информации для обработки.

Выводы. Основываясь на результатах анализа, можно сделать вывод, что наиболее подходящим методом для оценки рисков является метод Файн-Кинни. Данная методика позволит провести оценку профессиональных рисков в организациях любого уровня и специфики. Недостаток субъективизма оценки можно снизить путем создания комиссии по оценке рисков из нескольких экспертов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ГОСТ Р МЭК 31010-2021. Надежность в технике. Методы оценки риска. [Текст]. – Введ. 2022-01-01. М. : Изд-во Стандартиформ, – 2019. – 29 с.
2. Браун, А.А. Методы оценки рисков в системе управления безопасностью труда // Gaudeamus Igitur. – 2015. – № 4. – С. 5-8.
3. ГОСТ Р 12.0.010-2009. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков [Текст]. – Введ. 2011-01-01. М. : Изд-во Стандартиформ, 2019. – 20 с.

4. ГОСТ 12.0.230.5-2018. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Методы оценки риска для обеспечения безопасности выполнения работ [Текст]. – Введ. 2019–06–01. М. : Изд-во Стандартиформ, 2019. – 23 с.

5. Клинский институт охраны и условий труда [Электронный ресурс] <https://www.kiout.ru/info/publish/22928> (дата обращения: 24.03.2022).

6. Белокрылова Е.Л. О применимости различных методов оценки профессионального риска // Экология. Риск. безопасность: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Курган, 29–30 октября 2020 года. – Курган: Курганский государственный университет, 2020. – С. 215-217.

7. Меркулова Е.В., Макушкин В.П. Оценка производственного риска и методы управления им на предприятии машиностроительного комплекса // Auditorium. 2019. №3 (23). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-proizvodstvennogo-riska-i-metody-upravleniya-im-na-predpriyatii-mashinostroitel'nogo-kompleksa> (дата обращения: 21.03.2022).

8. Булаков А.О. Совершенствование метода оценки профессиональных рисков «Файна-Кинни» // Конкурс научно-исследовательских работ, Москва, 08–11 декабря 2020 года. – Москва: Ассоциация разработчиков, изготовителей и поставщиков средств индивидуальной защиты, 2020. – С. 41-44.

9. Латыпова Р. Р., Хаит Д.Д., Кандыбко А.П. Зарубежный опыт оценки рисков // Управление и планирование в эконоимке. 2018. – № 3. – Т. 19. – С. 75–77.

10. Файнбург, Г.З. О рисках запутаться в рисках при выявлении, оценке и управлении ими // Безопасность и охрана труда 2019. – № 1. – С. 9-24.

11. Ниметулаева Г.Ш. О методах оценки профессионального и экологического риска в области охраны труда // ГИАБ. – 2016. – №5. – С. 75-93.

12. Старовойтов, И.Г., Бирюк, В.А., Булавка, Ю.А. Методы оценки риска в системе управления охраной труда // Вестник Университета гражданской защиты МЧС Беларуси. – 2018. – №1. – С. 5-17.

13. Евстигнеев, Н.С. Оценка уровней профессиональных рисков по методу Элмери и Файн–Кинни // Промышленная безопасность и экология: сборник материалов XIX сессии отраслевой молодежной школы-семинара. – Саров: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ», 2020. – С. 111–126.

14. Коробов, А.В. Оценка профессионального риска работников ТЭК как одного из основных элементов системы управления охраной труда : специальность 05.26.01 «Охрана труда (по отраслям)» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Москва, 2017. – 22 с.

15. Свиридова, Т.В., Боброва, О.Б., Саутина, Е.Д. Совершенствование методов определения профессиональной пригодности персонала для удаленных трудовых зон // Безопасность жизнедеятельности. – 2018. – № 7 (211). – С. 24-28.

16. Шилкина, А.Ю. Анализ методов оценки профессионального риска // Информационные технологии (ИТ) в контроле, управлении качеством и безопасности : сборник научных трудов VIII Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых «Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее», 7–12 октября 2019 г., г. Томск. – Томск : Изд-во ТПУ, 2019. – С. 350-353.

17. Кочакова, А.А., Иванова, М.В. Оценка профессионального риска работников предприятий ТЭК // Наука и образование сегодня. – 2019. – №6-1 (41). – С. 32-34.

18. Файнбург, Г.З. Методы оценки профессионального риска и их практическое применение (от метода Файна-Кинни до наших дней) // Безопасность и охрана труда / глав. ред. Н. Новиков. – 2020. – № 2. – С. 25-41.

19. Тимофеева, С.С. Современные методы оценки профессиональных рисков и их значение в системе управления охраной труда // XXI век. Техносферная безопасность. – 2016. – №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-otsenki-professionalnyh-riskov-i-ih-znachenie-v-sisteme-upravleniya-ohranoy-truda> (дата обращения: 21.03.2022).

20. Магомедова, Н.З. Преимущества и недостатки популярных методов оценки профессиональных рисков //

Образование и наука в России и за рубежом. – 2020. – № 6.

21. Слободской, А.Л. Риски в управлении персоналом: учеб. пособие / под ред. проф. В.К. Потемкина. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2011. – 155 с.

22. Мардонова, А.А., Криволапов, И.П., Фокин, А.А. Анализ методов оценки рисков // Наука и образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. URL: <http://opusmgau.ru/index.php/see/article/view/1776> (дата обращения: 10.05.2022).

Статья поступила в редакцию 28.06.2022

Статья принята к публикации 16.09.2022