

Научная статья
УДК 331.45

СХЕМА КОМПЛЕКСНОГО МЕТОДА ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОПАСНОСТЕЙ

Георгий Владиславович Чумарный¹, Флариди Фахаразиевна Заерова²

^{1,2} Уральский государственный лесотехнический университет,

Екатеринбург, Россия

¹ g09t@yandex.ru

² zaerova9797@mail.com

Аннотация. Проводится сравнительный анализ различных подходов к идентификации, рассматриваются их преимущества и недостатки в условиях предприятий машиностроения. Предлагается схема комплексного метода идентификации производственных опасностей на производственных предприятиях. В заключение авторы отмечают перспективы дальнейших исследований в данной области и потенциальное влияние усовершенствованных методов идентификации производственных опасностей на повышение уровня безопасности труда на рабочих местах.

Ключевые слова: идентификация производственных опасностей, риски, безопасность на рабочем месте, методы анализа, инновационные технологии, производственная безопасность, комплексный метод

Для цитирования: Чумарный Г. В., Заерова Ф. Ф. Схема комплексного метода идентификации производственных опасностей // Эффективный ответ на современные вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий = Effective reaction to modern challenges of the interaction between human and nature, human and technologies : материалы XVI Международной научно-технической конференции. Екатеринбург : УГЛТУ, 2025. С. 660–665.

Original article

SCHEME OF THE COMPLEX METHOD OF IDENTIFICATION OF INDUSTRIAL HAZARDS

Georgy V. Chumarny¹, Flarida F. Zaerova²

^{1,2} Ural State Forest Engineering University, Ekaterinburg, Russia

¹ g09t@yandex.ru

² zaerova9797@mail.com

Abstract. A comparative analysis of various approaches to identification is carried out, their advantages and disadvantages in the conditions of mechanical engineering enterprises are considered. A scheme of a comprehensive method for identifying industrial hazards at manufacturing enterprises is proposed. In conclusion, the authors note the prospects for further research in this area and the potential impact of improved methods for identifying industrial hazards on improving the level of labor safety in the workplace.

Keywords: identification of industrial hazards, risks, workplace safety, analysis methods, innovative technologies, industrial safety, integrated method

For citation: Chumarny G. V., Zaerova F. F. (2025) Sxema kompleksnogo metoda identifikacii proizvodstvennykh opasnostej [Scheme of the complex method of identification of industrial hazards]. Effektivnyi otvet na sovremennye vyzovy s uchetom vzaimodeistviya cheloveka i prirody, cheloveka i tekhnologii [Effective reaction to modern challenges of the interaction between human and nature, human and technologies] : proceedings of the XVI International Scientific and Technical Conference. Ekaterinburg : USFEU, 2025. P. 660–665.

На предприятиях машиностроения с целью эффективного управления охраны труда применяется ряд методов идентификации производственных опасностей, которые базируются как на традиционных подходах, так и на инновационных технологиях. Основным нормативным документом, регламентирующим процесс идентификации опасностей, является Трудовой кодекс РФ, на основе которого работодатели обязаны проводить систематическую работу по выявлению опасностей и оценке рисков. Кроме того, важную роль играют различные ГОСТы и отраслевые стандарты, определяющие методологию идентификации производственных опасностей в конкретных сферах деятельности [1].

Ниже в таблице представлены основные методы идентификации, которые применяются на предприятиях машиностроения, а также приведены их преимущества и недостатки [2].

Методы идентификации производственных опасностей

Метод идентификации	Описание метода	Преимущества	Недостатки
Анализ производственных процессов	Детальное изучение технологических процессов, оборудования и материалов для выявления потенциальных источников опасности	– учитывает специфику производства; – позволяет выявить скрытые опасности; – системный подход	– требует значительных временных затрат; – необходимость в экспертах различных областей

Продолжение таблицы

Метод идентификации	Описание метода	Преимущества	Недостатки
Аудит производственных рабочих мест	Систематическая проверка рабочих мест на соответствие требованиям охраны труда и выявление потенциальных опасностей	– прямое наблюдение за условиями труда; – возможность выявления несоответствий нормативам	– может пропустить редкие или скрытые опасности; – зависимость от компетентности аудитора
Анкетирование сотрудников	Опрос работников для сбора информации о потенциальных опасностях на рабочих местах	– учитывает опыт и наблюдения работников; – позволяет выявить неочевидные опасности	– субъективность оценок; – возможность упущения опасностей из-за привыкания
Анализ статистических данных	Изучение данных о несчастных случаях и профзаболеваниях для выявления наиболее распространенных опасностей	– основан на реальных данных; – позволяет выявить тенденции и закономерности	– не учитывает потенциальные новые опасности; – ограничен имеющейся статистикой
Метод контрольных листов	Использование заранее подготовленных списков потенциальных опасностей для проверки их наличия	– систематический подход; – легкость применения	– может пропустить опасности, не включенные в список; – не учитывает специфику конкретного производства
HAZOP (Исследование опасности и работоспособности)	Систематический анализ отклонений параметров процесса от нормы	– детальный анализ процессов; – выявление сложных взаимосвязей	– требует значительных ресурсов и времени; – сложность применения для нетехнологических процессов
Анализ видов и последствий отказов (FMEA)	Анализ возможных отказов оборудования и их последствий	– позволяет предвидеть потенциальные проблемы; – способствует улучшению конструкции и процессов	– трудоемкость; – фокус на технических аспектах
Метод «Галстук-бабочка»	Графическое представление пути развития опасного события от причин до последствий	– наглядность; – позволяет оценить барьеры безопасности	– сложность при анализе множественных взаимосвязей; – субъективность в определении причин и последствий

Метод идентификации	Описание метода	Преимущества	Недостатки
Анализ дерева отказов (FTA)	Логико-вероятностный метод анализа возможных причин нежелательного события	– позволяет выявить комбинации факторов, ведущих к отказу; – количественная оценка вероятности отказа	– сложность построения для больших систем; – требует точных данных о вероятностях базовых событий
Компьютерное моделирование	Использование программных средств для моделирования опасных ситуаций и их последствий	– возможность анализа сложных сценариев; – визуализация результатов	– высокая стоимость ПО и обучения персонала; – зависимость от качества исходных данных
Экспертные оценки	Привлечение специалистов для оценки потенциальных опасностей на основе их опыта и знаний	– учет неформализованных факторов; – возможность оценки редких событий	– субъективность оценок; – зависимость от квалификации экспертов
Анализ изменений	Оценка влияния изменений в технологии, оборудовании или организации труда на безопасность	– позволяет предупредить новые опасности; – способствует управлению изменениями	– может пропустить кумулятивный эффект мелких изменений; – требует постоянного мониторинга

На основе данных в таблице, можно прийти к выводу, что наиболее эффективным является комплексный подход, сочетающий в себе ряд различных методов. Этот подход должен определить и получить наиболее полную картину потенциальных опасностей на рабочих местах.

Кроме того, важным аспектом является непрерывное обучение и повышение квалификации специалистов по охране труда в области современных методов идентификации производственных опасностей. Это позволит обеспечить компетентное применение различных методик и их адаптацию к конкретным условиям производства.

Рассмотрим схему комплексного метода идентификации производственных опасностей, приведенную на рисунке ниже.

Описание схемы комплексного метода идентификации производственных опасностей:

1. Рабочее место подвергается предварительному анализу производственных процессов, а также аудиту производственного рабочего места, анкетирование сотрудников.

2. После сбора информации о рабочем месте производится анализ статистических данных.

3. Дополнительно производится экспертная оценка полученной информации.

4. Для точного отклонения параметров процесса от нормы используют метод HAZOP (исследование опасности и работоспособности).

5. В дальнейшем производится метод анализа изменений на рабочих местах, направленных на улучшение производственных условий.



Этапы комплексного метода идентификации производственных опасностей

В заключение можно отметить, что особое внимание следует уделить развитию и внедрению инновационных методов идентификации производственных опасностей, основанных на использовании искусственного интеллекта и анализе больших данных. Эти технологии могут значительно повысить точность и эффективность процесса идентификации производственных опасностей, позволяя обрабатывать большие массивы информации и выявлять скрытые закономерности и риски.

Список источников

1. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 02.07.2021 № 311-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации : [сайт]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107020023> (дата обращения: 06.08.2024).

2. Глушков А. И., Глушкова Е. В. Совершенствование методов идентификации опасностей и оценки рисков в системе управления охраной труда // Безопасность труда в промышленности. 2022. № 3. С. 65–71.

References

1. On Amendments to the Labor Code of the Russian Federation : Federal Law № 311-FL dated 02.07.2021 // Official Internet portal of legal information : [website]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107020023> (accessed: 06.08.2024).

2. Glushkov A. I., Glushkova E. V. Improvement of methods of hazard identification and risk assessment in the occupational safety management system // Occupational safety in industry. 2022. № 3. P. 65–71.