

УДК 331.453

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ СУПБиОТ

Киреева М.А., магистрант гр. ГБм-251, I курс

Научный руководитель: Игнатова А.Ю., доцент

Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева,
г. Кемерово

Промышленная безопасность и охрана труда — это система норм и правил, которые служат для безопасного функционирования всех предприятий. Рост производственных мощностей, автоматизация производства и новые технологии требуют дополнений подходов к обеспечению безопасности персонала и минимизации профессиональных рисков. Система управления промышленной безопасностью и охраной труда (СУПБиОТ) представляет собой совокупность организационных и технических мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов и травматизма на производстве.

Российское законодательство регулирует вопросы охраны труда и промышленной безопасности на основании Федерального закона № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [1], Трудового кодекса РФ и других нормативных актов [2]. Ключевыми документами являются ГОСТы, СанПиНы, приказы Минтруда и отраслевые стандарты [3]. Законодательство требует внедрения эффективных систем управления охраной труда и оценки рисков, что делает актуальным совершенствование СУПБиОТ.

Эффективная СУПБиОТ включает следующие элементы:

- Анализ и идентификация опасностей;
- оценка рисков (качественная и количественная);
- обучение и инструктаж персонала;
- разработка локальных нормативных актов;
- проведение внутреннего аудита и мониторинга;
- мероприятия по предупреждению несчастных случаев и заболеваний [4].

Ключевым элементом СУПБиОТ является управление профессиональными рисками. Методы оценки [5-6]:

- Матрица рисков (оценка вероятности и последствий);
- метод HAZOP (анализ опасностей и работоспособности);
- FMEA (анализ видов и последствий отказов);
- метод контрольных карт и аудитов.

На основе анализа разрабатываются корректирующие меры, направленные на устранение или снижение уровней риска.

Инновационные технологии становятся важным инструментом повышения эффективности охраны труда. Помимо этого, внедрение цифровых платформ позволяет автоматизировать процессы контроля следующим образом:

- Проводить дистанционные инструктажи;
- использовать IoT-устройства для мониторинга параметров среды;
- обеспечивать прозрачность документооборота;
- системы электронного документооборота (цифровые карточки и чек-листы работников, онлайн-контроль средств индивидуальной защиты);
- ведение аналитики при помощи искусственного интеллекта для прогноза и предотвращения инцидентов.



Рисунок 1. Классификационная схема введения электронного документа



Рисунок 2. Схема создания электронных документов

Обучение персонала безопасному труду является фундаментом для создания культуры безопасности на всех предприятиях.

В настоящее время эффективными инструментами для обучения персонала являются [8-10]:

- Интерактивные тренажеры;
- онлайн-курсы и экзаменационное тестирование;
- геймификация процесса обучения;
- программы внутреннего наставничества.

Создание культуры безопасности требует вовлечения каждого сотрудника, развития инициатив и открытого диалога с руководством.

На практике же, внедрение СУПБиОТ сопровождается рядом трудностей: сопротивление персонала, нехватка ресурсов, сложности в интеграции с другими системами управления. Однако предприятия, внедрившие СУПБиОТ, отмечают снижение травматизма, улучшение условий труда и рост производительности. В Кузбассе положительные результаты демонстрируют угольные и перерабатывающие предприятия, где активно внедряются цифровые системы контроля и оценки рисков.

Результаты внедрения СУПБиОТ приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1.

Расчет коэффициентов травмирования

Расчет коэффициентов травмирования:	2024	2023
- коэффициент частоты травмирования в зависимости от количества отработанных человеко-часов: $LTIFr = \frac{\text{смертельные случаи} + \text{число несчастных случаев с потерянным временем}}{\text{наработанные часы}} \times 10^6$ $LTIFr = 1000000/34831641 = 0,28$	0,28	0,77
- коэффициент тяжести травмирования в зависимости от количества отработанных человеко-часов: $LTISr = \frac{\text{количество дней нетрудоспособности вследствие несчастного случая} \times 10^3}{\text{наработанные часы}}$ $LTISr = 18 \times 1000 / 3483164 = 0$	0	0,1
- коэффициент травмирования на миллион тонн угля: $K = \frac{\text{количество несчастных случаев} \times 1 \text{м.лн.т}}{\text{объем добычи}}$ $K = 1 \times 1 / 0,984 = 1,01$	1,01	3,08
- коэффициент частоты травмирования на 1000 работающих: $Kч = \frac{\text{количество несчастных случаев} \times 10^3}{\text{среднесписочный состав предприятия}}$ $Kч = 1 \times 1000 / 2072 = 0,48$	0,48	1,19
- коэффициент тяжести травмирования: $Kт = \frac{\text{количество дней нетрудоспособности вследствие несчастного случая}}{\text{количество несчастных случаев}}$ $Kт = 18 / 1 = 18$	18	124,3

Таблица 2.

Инциденты, произошедшие на опасном производственном объекте

[illegible]

Автобаза	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого:	9	21	-12	1	8	-7	2	2	0	12	31	-19

(Наименование шахт отсутствует в связи с конфиденциальностью информации)

Охрана труда является неотъемлемой частью надёжности и устойчивости предприятия, сохраняя жизни и здоровья сотрудникам, тем самым снижая затраты на лечение, компенсации, простои и штрафы. Также наблюдается снижение текучести кадров и улучшение имиджа предприятия.

Повышение эффективности СУПБиОТ требует комплексного подхода: анализа рисков, цифровизации, обучения персонала и постоянного мониторинга. Интеграция инновационных решений, участие всех уровней управления и развитие культуры безопасности обеспечивают снижение производственных рисков и повышение устойчивости предприятия.

Список литературы

1. Федеральный закон №116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ.
3. ГОСТ Р 54934-2012 / OHSAS 18001:2007. Системы управления охраной труда и промышленной безопасностью.
4. Методические рекомендации, по оценке профессиональных рисков. Минтруд России.
5. Мельников, В. А. Промышленная безопасность и охрана труда: Учебное пособие. — М.: Академия, 2020.
6. Поддубный, А. Н. Управление охраной труда на предприятии. — М.: Инфра-М, 2019.
7. Трушин, В. И. Безопасность жизнедеятельности: учебник. — СПб.: Питер, 2021.
8. Инновационные технологии в охране труда: материалы научно-практических конференций.
9. Официальные сайты Минтруда РФ, Ростехнадзора, ГИТ — актуальные нормативные акты и рекомендации.
10. Практика внедрения цифровых решений в СОУТ: кейсы российских предприятий.