



Yessenov  
Science  
Journal

КӨЛІК, ҚҰРЫЛЫС, АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕР ЖӘНЕ ЭНЕРГИЯ

ТРАНСПОРТ, СТРОИТЕЛЬСТВО, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ЭНЕРГЕТИКА

УДК 331.452  
МРНТИ 86.40  
DOI 10.56525/QAOT6522

**УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ОБЛАСТИ  
ОХРАНЫ ТРУДА, ПРОМЫШЛЕННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ В НЕФТЕГАЗОВОМ  
СЕКТОРЕ: ПРОБЛЕМЫ, МЕРЫ  
ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ И ПОСЛЕДСТВИЯ**

**Омаров Е.Н.**  
Академия государственной  
службы при Президенте  
г.Астана, Казахстан  
E-mail: Nurlanuliezhok@mail.ru

*Аннотация.* На предприятиях существуют риски, связанные со здоровьем, безопасностью и окружающей средой (HSE). Эти риски могут быть вредны для людей и окружающей среды. Эксперты HSE помогают повысить безопасность, особенно в нефтегазовой отрасли, где существуют опасности во время таких видов деятельности, как разведка, бурение, добыча и т.д. Работники могут подвергаться воздействию опасных газов, таких как сероводород. Чтобы обеспечить всеобщую безопасность, нам нужны три важные вещи: грамотное обращение с этими газами, тщательное планирование и обеспечение надлежащего обучения сотрудников. Работники нефтяной и газовой промышленности также могут заболеть из-за воздействия химических веществ, которые могут вызвать проблемы с легкими, кожей и другими органами. Шум на работе может привести к потере слуха. Существует риск серьезных травм и смертельного исхода, особенно для неопытных работников и работников под плохим наблюдением. Чтобы сделать вещи безопаснее, нам нужно найти и понять эти риски и выяснить, как их контролировать и справляться с ними. Это исследование важно, потому что оно помогает нам научиться лучше управлять этими рисками. В нем рассматриваются проблемы и решения, позволяющие сделать рабочее место более безопасным для работников и окружающей среды. В конечном счете, управление рисками в области охраны труда и промышленной безопасности в нефтегазовой отрасли имеет решающее значение для безопасной и устойчивой энергетики. Путем тщательной оценки, планирования и обучения предприятия могут снизить риски и предотвратить несчастные случаи. Это исследование показывает нам проблемы и шаги, необходимые для безопасного управления этими рисками, подчеркивая важность соблюдения правил техники промышленной безопасности. В статье подчеркивается, что, ставя безопасность и здоровье работников на первое место, отрасль может двигаться к более безопасному и ответственному будущему.

**Ключевые слова:** Охрана труда и окружающая среда (CSE), Управление рисками, сероводород, Бурение, мониторинг безопасности.

**Введение.** Растущее внимание к управлению рисками в области охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды (HSE) в различных отраслях промышленности, включая нефтегазовый сектор, стало серьезной проблемой для заинтересованных сторон, таких как работники, правительства и сообщества. Однако сложности, связанные с управлением охраной труда, и связанные с этим затраты затрудняют решение этих проблем промышленными предприятиями. Эффективные методы управления и инжиниринга, а также постоянное совершенствование знаний и эффективности необходимы для предотвращения опасных недостатков и охраны здоровья окружающей среды. Влияние таких несчастий на окружающую среду, финансы, здравоохранение и социальные аспекты отрасли и ее заинтересованных сторон невозможно переоценить.

Это подчеркивает важность надлежащего управления рисками для здоровья, безопасности и охраны окружающей среды (HSE). Для отрасли крайне важно применять проактивный подход к управлению рисками в области охраны труда, а не реактивный, чтобы предотвратить подобные катастрофы в будущем. Этот подход предполагает использование передовых технологий и применение анализа данных для выявления потенциальных рисков и принятия упреждающих мер по их смягчению до того, как они перерастут в стихийные бедствия. [Абдрахимова, Габдуллакова, 2020].

Более того, нефтегазовая отрасль сталкивается с растущим давлением, требующим уделять приоритетное внимание управлению рисками в области охраны труда, техники безопасности и охраны окружающей среды (HSE) в качестве важнейшего аспекта своей деятельности. Заинтересованные стороны отрасли, включая работников, правительства и сообщества, требуют производительности мирового уровня и операционного совершенства для предотвращения несчастных случаев и минимизации последствий любого несчастья.

Использование технологий и больших данных может значительно улучшить управление рисками в области охраны труда, и компании должны постоянно разрабатывать, внедрять, контролировать и совершенствовать каждую область охраны труда как часть своей организационной культуры. Отрасль также сталкивается с нехваткой технических специалистов и стареющей рабочей силой, и ожидается, что спрос на инженеров-нефтяников, специализирующихся на охране труда. Поскольку отрасль продолжает уделять приоритетное внимание охране труда, она будет повышать осведомленность и культуру безопасности для улучшения здоровья своих работников и охраны окружающей среды. Специалисты по охране окружающей среды играют важнейшую роль в обеспечении безопасности работников и населения в различных отраслях промышленности. Они анализируют риски и дают рекомендации по управлению опасностями при соблюдении нормативных требований.

Курс «Управление рисками в нефтяной промышленности» предназначен для начинающих и служит введением для студентов-инженеров-нефтяников в различные технические отделы охраны окружающей среды и техники безопасности в нефтяных компаниях. Недавно проведенное исследование выявило отсутствие межличностных навыков у большинства инженеров отрасли. Чтобы решить эту проблему, курс фокусируется на развитии таких навыков, как осведомленность о безопасности, коммуникация, нестандартное решение проблем и этическая ответственность. Кроме того, курс направлен на формирование культуры безопасности путем освещения вопросов охраны окружающей среды и повышения осведомленности о технике безопасности и расширения понимания студентами нефтяной и газовой промышленности. Специалист по охране труда (OSHA) проведет практическое обучение студентов правильному использованию различных средств индивидуальной защиты в чрезвычайных ситуациях. Аспект личной безопасности в курсе охватывает такие важные темы, как человеческий

фактор при выполнении задач на месте, работа на высоте и проникновение в замкнутое пространство. [Байрамшин, 2021].

Специалисты по охране труда могут работать в различных подразделениях, включая научно-исследовательские и технологические институты, общественный сектор и государственные учреждения, и могут вносить свой вклад в группы реагирования на чрезвычайные ситуации и антикризисного управления. В связи с высоким риском аварий в химической и нефтяной промышленности существует значительный спрос на инженеров по охране труда в этих отраслях. Авиационная и коммерческая авиастроительная промышленность также требует, чтобы инженеры по охране труда обеспечивали безопасность в процессе производства самолетов, обработки багажа и других связанных с авиацией видов деятельности. Атомная энергетика, с ее сложными операциями и потенциальными рисками, в значительной степени выигрывает от знаний и опыта специалистов по охране труда, которые работают над предотвращением аварий и созданием безопасной рабочей среды.

Целью управления рисками в области охраны труда (БГТ) в нефтегазовой отрасли является выявление и оценка потенциальных опасностей и рисков для здоровья и безопасности работников, а также внедрение мер контроля для предотвращения или минимизации этих рисков. Это делается для того, чтобы работники могли работать в безопасной и здоровой среде, а также для снижения вероятности несчастных случаев, травм и заболеваний.

Процесс управления рисками в области охраны труда в нефтегазовой отрасли обычно включает в себя несколько этапов, включая идентификацию опасностей, оценку рисков, определение приоритетов рисков, контроль рисков и постоянный мониторинг и оценку. Этот процесс предназначен для систематического выявления и устранения опасностей и рисков на рабочем месте, а также для обеспечения надлежащего контроля для снижения этих рисков. Конечной целью управления рисками в области охраны труда в нефтегазовой отрасли является создание культуры безопасности и охраны здоровья, в рамках которой работники имеют право выявлять опасности и сообщать о них, а также активно участвовать в разработке и внедрении программ безопасности и охраны здоровья. Продвигая проактивный подход к безопасности и гигиене труда, компании нефтегазовой отрасли могут снизить вероятность несчастных случаев и травматизма и обеспечить работникам возможность работать в безопасной и здоровой среде. [Столбова, 2022].

**Материалы и методы исследования.** Управление EHS (охрана окружающей среды, здоровья и техника безопасности) является важнейшим компонентом успеха в нефтегазовой отрасли. Эффективное управление EHS помогает гарантировать, что компании отрасли могут работать безопасным, экологически ответственным и устойчивым образом, одновременно достигая своих бизнес-целей. Дорожная карта EHS для достижения успеха в нефтегазовой отрасли обычно включает в себя несколько ключевых шагов. К ним относятся:

- Постановка четких целей в области EHS: компании нефтегазовой отрасли должны установить четкие и измеримые цели в области EHS, которые согласуются с их общими бизнес-целями.

- Разработка политики и процедур в области охраны труда: компании должны разработать надежную политику и процедуры в области охраны труда, которые содержат рекомендации о том, как выявлять риски и управлять ими, а также как соблюдать применимые законы и нормативные акты.

- Внедрение учебных программ по охране труда: компании должны проводить регулярное обучение сотрудников и подрядчиков политике, процедурам и передовой практике в области охраны труда, чтобы гарантировать, что все осознают свои роли и обязанности.

- Проведение регулярных аудитов EHS: регулярные аудиты EHS помогают выявить потенциальные области риска и обеспечить соблюдение политики и процедур EHS.

- Постоянное улучшение показателей EHS: компании должны постоянно пересматривать и улучшать свои показатели EHS, чтобы гарантировать, что они достигают своих целей и идут в ногу с меняющимися отраслевыми тенденциями и нормативными актами. Следуя этой дорожной карте, компании нефтегазовой отрасли могут добиться успеха, защищая своих сотрудников, сводя к минимуму воздействие на окружающую среду и поддерживая прочную репутацию ответственных и устойчивых предприятий. Эффективное управление охраной труда также может помочь компаниям сократить расходы, повысить эффективность и повысить эффективность бизнеса в целом. [Тимченко, 2023].

Аналитика данных может использоваться для выявления потенциальных рисков в нефтегазовой отрасли путем анализа больших объемов данных из различных источников. Вот несколько способов применения аналитики данных:

1. Предиктивное техническое обслуживание: предиктивное техническое обслуживание - это упреждающий подход, который использует передовые технологии и анализ данных для прогнозирования и предотвращения отказов оборудования до их возникновения. Собирая и анализируя данные с датчиков в режиме реального времени, алгоритмы предиктивного технического обслуживания могут выявлять закономерности и тенденции для прогнозирования потенциальных поломок или снижения производительности. Это позволяет своевременно принимать меры, такие как планирование мероприятий по техническому обслуживанию или замене деталей, чтобы свести к минимуму незапланированные простои и оптимизировать использование активов. Профилактическое техническое обслуживание не только снижает затраты, связанные с реактивным ремонтом, но и повышает эффективность эксплуатации, повышает безопасность и продлевает срок службы критически важного оборудования. Это дает организациям возможность перейти от реактивной стратегии технического обслуживания к прогнозной, максимизируя производительность и удовлетворенность клиентов. [Рагимова, 2020].

Моделирование рисков: Аналитика данных может использоваться для разработки моделей, которые идентифицируют и количественно оценивают риски, связанные с конкретными видами деятельности или оборудованием. Эта информация может использоваться для определения приоритетов усилий по обеспечению безопасности и инвестиций.

2. Мониторинг безопасности: Мониторинг безопасности включает в себя непрерывное наблюдение и оценку различных факторов для обеспечения благополучия и защиты отдельных лиц, окружающей среды или активов. В нем используются передовые технологии, такие как датчики, камеры и анализ данных, для обнаружения и смягчения потенциальных рисков или опасностей. Системы мониторинга безопасности могут отслеживать такие параметры, как температура, давление, движение или уровень газа, в режиме реального времени, обеспечивая ранние предупреждения и оповещения о немедленных действиях. Заблаговременно выявляя и решая проблемы безопасности, организации могут предотвращать несчастные случаи, сводить к минимуму травматизм и защищать как персонал, так и имущество. Мониторинг безопасности играет решающую роль в таких отраслях, как производство, строительство, транспорт и здравоохранение, где поддержание безопасной и безрисковой среды имеет первостепенное значение.

3. Экологический мониторинг: Экологический мониторинг предполагает систематический сбор и анализ данных для оценки и понимания состояния окружающей среды. Он охватывает различные факторы, такие как качество воздуха, воды, уровень шума, биоразнообразие и климатические условия. Методы мониторинга могут варьироваться от ручного отбора проб до автоматизированных сетей датчиков, обеспечивающих непрерывный и точный сбор данных. Мониторинг окружающей среды предоставляет важную информацию для оценки воздействия деятельности человека, выявления источников загрязнения и оценки эффективности природоохранных мероприятий. Это

помогает выявлять изменения в окружающей среде, прогнозировать тенденции и разрабатывать стратегии устойчивого развития и управления ресурсами. Осуществляя мониторинг окружающей среды, мы можем принимать обоснованные решения по защите экосистем, смягчению последствий загрязнения и продвижению более здоровой и устойчивой планеты.

4. Анализ инцидентов: Анализ инцидентов включает систематическое изучение событий, инцидентов или несчастных случаев с целью выявления их причин, способствующих факторов и основополагающих проблем. Он направлен на понимание того, что произошло, почему это произошло и как можно предотвратить подобные инциденты в будущем. Анализ инцидентов обычно включает в себя сбор и анализ данных, проведение интервью, просмотр документации и использование различных аналитических методов. Выявляя первопричины и системные недостатки, организации могут осуществлять корректирующие и превентивные меры для повышения безопасности, эффективности и результативности работы. Анализ инцидентов жизненно важен в таких отраслях, как авиация, здравоохранение, производство и транспорт, где изучение прошлых инцидентов имеет решающее значение для постоянного совершенствования и снижения рисков.

Применяя аналитику данных для выявления потенциальных рисков, нефтегазовая отрасль может активно решать проблемы безопасности и охраны окружающей среды, снижая вероятность аварий и повышая общую операционную эффективность. [Кукин, 2019].

**Результаты исследования.** Специалисты в области нефти и газа могут предпринять несколько шагов для преодоления опасностей и проблем со здоровьем, с которыми они сталкиваются в отрасли. Вот несколько предложений:

1. Внедряйте строгие протоколы безопасности: Для обеспечения безопасной рабочей среды важно внедрять строгие протоколы безопасности. Это включает разработку всеобъемлющей политики и процедур в области безопасности, проведение регулярных программ обучения и повышения осведомленности, предоставление соответствующих средств индивидуальной защиты и продвижение культуры безопасности. Для выявления потенциальных опасностей и устранения их последствий следует проводить регулярные проверки, аудиты и оценку рисков. Кроме того, решающее значение имеет развитие открытых каналов коммуникации и поощрение сотрудников сообщать о проблемах с безопасностью или возможных промахах.

Внедряя надежные протоколы безопасности, организации могут свести к минимуму несчастные случаи, защитить сотрудников и создать более безопасное и здоровое рабочее место.

2. Расставляйте приоритеты в отношении здоровья и хорошего самочувствия: Определение приоритетов в отношении здоровья и хорошего самочувствия предполагает уделение особого внимания поощрению и поддержанию благополучия отдельных людей. Это включает в себя предоставление доступа к ресурсам здравоохранения, поощрение выбора здорового образа жизни, предложение оздоровительных программ и создание благоприятной и инклюзивной среды, в которой ценится физическое, психическое и эмоциональное здоровье. [Гимранова, 2019].

3. Устранение эргономических рисков: Устранение эргономических рисков включает выявление и смягчение факторов, которые могут вызывать нарушения опорно-двигательного аппарата и дискомфорт на рабочем месте. Это включает оценку рабочих мест, настройку мебели и оборудования для обеспечения правильной осанки, проведение эргономического обучения и внедрение рекомендаций по эргономике. Устраняя эргономические риски, организации могут снизить частоту травматизма, повысить комфорт и производительность труда сотрудников, а также создать более здоровую и эргономичную рабочую среду.

Компаниям важно уделять приоритетное внимание здоровью и безопасности своих сотрудников, внедряя строгие протоколы безопасности, уделяя приоритетное внимание здоровью и благополучию, а также устраняя эргономические риски, чтобы улучшить безопасность и здоровье работников. Поступая таким образом, специалисты нефтегазовой отрасли могут преодолеть опасности и проблемы со здоровьем, с которыми они сталкиваются в отрасли.

Как использовать передовые технологии для снижения рисков в нефтегазовой отрасли

Передовые технологии могут сыграть значительную роль в снижении рисков в нефтегазовой отрасли. Вот несколько способов, которыми специалисты в области нефти и газа могут использовать передовые технологии для снижения рисков и повышения безопасности:

1. Системы удаленного мониторинга и управления: Системы удаленного мониторинга и управления позволяют осуществлять мониторинг, управление устройствами, системами или процессами в режиме реального времени из удаленного местоположения. Эти системы используют передовые технологии, такие как датчики, Интернет вещей (IoT) и облачные вычисления, для сбора данных и обеспечения возможностей удаленного доступа и управления. Системы удаленного мониторинга и управления предлагают множество преимуществ, включая повышенную эффективность работы, сокращение времени простоя, повышенную безопасность и экономию средств. Они позволяют осуществлять упреждающий мониторинг, своевременное реагирование на проблемы и удаленную настройку или устранение неполадок. Такие отрасли, как производство, энергетика, здравоохранение и транспорт, в значительной степени полагаются на эти системы для мониторинга активов, оптимизации производительности и рационализации операций даже на расстоянии. [Элек.ресурс, 2023].

2. Дроны: Дроны, также известные как беспилотные летательные аппараты (БПЛА), представляют собой летательные аппараты без пилота-человека на борту. Они приобрели значительную популярность и нашли применение в различных отраслях промышленности. Беспилотные летательные аппараты оснащены камерами и датчиками, которые позволяют им делать аэрофотоснимки, проводить инспекции, контролировать инфраструктуру и оказывать помощь в поисково-спасательных операциях, инспектировать и контролировать трубопроводы, резервуары и другое оборудование, не подвергая риску работников. Они обладают такими преимуществами, как экономичность, доступность к удаленным или опасным зонам и быстрый сбор данных. Дроны используются в таких секторах, как сельское хозяйство, строительство, кинопроизводство и наблюдение. По мере развития технологий дроны продолжают революционизировать отрасли, предоставляя эффективные и универсальные воздушные возможности.

3. Виртуальная и дополненная реальность: Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR) - это технологии погружения, которые предоставляют пользователям интерактивные и имитируемые впечатления. VR создает полностью виртуальную среду, в то время как AR накладывает цифровой контент на реальный мир. Эти технологии могут быть использованы для обучения и моделирования, позволяя работникам практиковаться и готовиться к опасным ситуациям в безопасной среде.

4. Носимые технологии: Носимые технологии относятся к электронным устройствам или датчикам, которые можно носить на теле, как правило, в качестве аксессуаров или одежды. Эти устройства, такие как умные часы, фитнес-трекеры и умные очки, предлагают такие функции, как отслеживание активности, мониторинг сердечного ритма, связь и доступ к информации. Носимые технологии завоевали популярность благодаря своей способности предоставлять данные в режиме реального времени, укреплять здоровье и физическую форму, а также повышать удобство и связность в повседневной жизни. Носимые устройства могут отслеживать здоровье и безопасность работников в режиме

реального времени, предупреждая работников и руководителей о потенциальных опасностях и рисках.

5. Искусственный интеллект: Искусственный интеллект (ИИ) относится к моделированию человеческого интеллекта в машинах, которые могут анализировать данные, извлекать уроки из шаблонов и принимать разумные решения. Он охватывает различные методы, такие как машинное обучение, обработка естественного языка и компьютерное зрение. Искусственный интеллект используется в различных областях, включая здравоохранение, финансы, транспорт и обслуживание клиентов, где он позволяет автоматизировать, прогнозировать и решать проблемы. Потенциал ИИ революционизировать отрасли и повышать эффективность делает его ключевой областью исследований и разработок с огромными последствиями для будущего. ИИ можно использовать для анализа данных с датчиков и других источников для выявления потенциальных опасностей и прогнозирования отказов оборудования, что позволяет принимать превентивные меры. [Ахметов, 2021].

Используя эти и другие передовые технологии, специалисты в области нефти и газа могут лучше выявлять и смягчать опасности, повышая безопасность и снижая риск несчастных случаев и травм.

Оценка рисков является важнейшей функцией специалистов по охране труда в нефтегазовой отрасли. Процесс оценки рисков включает выявление потенциальных опасностей на рабочем месте, оценку вероятности и тяжести вреда, связанного с этими опасностями, и разработку стратегий по контролю или устранению этих опасностей. Специалисты по охране труда используют различные инструменты и методы для проведения оценки рисков, включая анализ безопасности труда, исследования опасностей и работоспособности (HAZOP), а также анализ режимов и последствий отказов (FMEA). Они тесно сотрудничают с эксплуатационным персоналом для выявления потенциальных опасностей и оценки эффективности существующих мер контроля безопасности. Цель оценки рисков - предотвратить возникновение инцидентов путем выявления и смягчения потенциальных опасностей до того, как они смогут причинить вред.

Специалисты по охране труда также играют решающую роль в разработке планов и процедур реагирования на чрезвычайные ситуации, чтобы гарантировать готовность работников к реагированию в случае инцидента. Оценка рисков является фундаментальной функцией специалистов по охране труда в нефтегазовой отрасли, и она необходима для поддержания безопасной и здоровой рабочей среды.

Экологический анализ НИУ ВШЭ - это процесс оценки воздействия деятельности на окружающую среду и определения стратегий по снижению воздействия (управление по охране труда. (n.d.)). Вот этапы экологического анализа НИУ ВШЭ:

1. Выявление экологических опасностей: Первым шагом является выявление экологических опасностей, связанных с производственными операциями, включая выбросы, образование отходов и потребление ресурсов. Специалисты по охране окружающей среды используют такие инструменты, как экологические аудиты, оценки объектов и проверки соответствия требованиям, для выявления потенциальных опасностей. Выявление экологических опасностей включает в себя распознавание и оценку факторов или условий в окружающей среде, которые могут представлять опасность для здоровья человека, экосистем или природных ресурсов. Это включает оценку источников загрязнения, мониторинг химических или биологических опасностей и выявление потенциальных угроз, таких как загрязнение воздуха, воды, опасные отходы или последствия изменения климата.

2. Оценка экологических рисков: После выявления экологических опасностей следующим шагом является оценка рисков, связанных с этими опасностями. Оценка экологических рисков включает оценку вероятности и потенциальных последствий опасностей или деятельности для окружающей среды. Она включает анализ таких факторов, как выбросы загрязняющих веществ, воздействие на экосистемы, разрушение

среды обитания и истощение ресурсов. С помощью оценки рисков организации могут принимать обоснованные решения, осуществлять меры по смягчению последствий и определять приоритеты охраны окружающей среды и устойчивого развития. Специалисты по охране труда используют количественные и качественные методы оценки рисков для оценки вероятности и тяжести вреда, связанного с опасностями.

3. Разработка стратегий по снижению воздействия на окружающую среду: Разработка стратегий по снижению воздействия на окружающую среду предполагает внедрение мер и практик, направленных на минимизацию вреда окружающей среде. Сюда входят такие инициативы, как внедрение возобновляемых источников энергии, реализация программ утилизации отходов, сокращение выбросов, продвижение устойчивых практик и использование экологически чистых технологий. Активно решая экологические проблемы, организации могут внести свой вклад в более экологичное и устойчивое будущее. Основываясь на результатах оценки рисков, специалисты по охране труда разрабатывают стратегии по снижению воздействия деятельности на окружающую среду. Это может включать реализацию программ предотвращения загрязнения, повышение энергоэффективности, сокращение отходов и экономию ресурсов.

4. Внедрение систем экологического менеджмента: Внедрение систем экологического менеджмента (СЭМ) предполагает создание основы для систематического управления экологическими обязанностями организации. Это включает в себя постановку экологических целей, проведение аудитов, внедрение политики и процедур и обеспечение соблюдения экологических норм. EMS помогает организациям выявлять и смягчать воздействие на окружающую среду, способствовать устойчивому развитию и улучшать общие экологические показатели. Специалисты по охране окружающей среды работают с производственным персоналом над внедрением систем экологического менеджмента, которые обеспечивают постоянное соблюдение экологических норм и передовых практик. Это включает разработку политики и процедур, обучение сотрудников и проведение регулярных аудитов и инспекций. [Баннов, 2023].

5. Мониторинг и измерение эффективности: Наконец, специалисты по охране окружающей среды отслеживают и измеряют эффективность систем экологического менеджмента, чтобы убедиться в их эффективности в снижении воздействия на окружающую среду.

Мониторинг и измерение эффективности включает отслеживание и оценку ключевых показателей для оценки эффективности и прогресса инициатив. Это включает в себя анализ данных, проведение аудитов и использование показателей для оценки эффективности в соответствии с установленными целями и задачами. Регулярный мониторинг и измерения позволяют организациям выявлять области для улучшения и принимать обоснованные на данных решения для повышения эффективности и достижения желаемых результатов. Это включает отслеживание ключевых показателей эффективности, проведение периодических оценок и постоянное совершенствование процессов и процедур.

Экологический анализ в области охраны окружающей среды является важнейшим процессом выявления экологических рисков, связанных с деятельностью в нефтегазовой отрасли, и управления ими, и он играет жизненно важную роль в защите окружающей среды и содействии устойчивому развитию. [Кравченко, 2021].

Как специалисты по охране труда устраняют разрыв в нефтегазовой отрасли Специалисты по охране труда играют решающую роль в устранении разрыва в нефтегазовом секторе, обеспечивая эффективное управление рисками для здоровья, безопасности и окружающей среды. Вот некоторые из способов, которыми специалисты по охране труда устраняют разрыв в нефтегазовом секторе:

1. Соблюдение нормативных требований: специалисты по охране труда следят за тем, чтобы нефтегазовые компании соблюдали нормативные требования, связанные со здоровьем, безопасностью и окружающей средой. Это включает мониторинг и отчетность

о воздействии на окружающую среду, внедрение протоколов безопасности, а также ведение записей и документации.

2. Управление рисками: специалисты по охране труда и промышленной безопасности проводят оценку рисков и разрабатывают стратегии управления рисками для снижения вероятности и серьезности инцидентов, связанных со здоровьем, безопасностью и окружающей средой. Это включает в себя выявление потенциальных опасностей, оценку рисков и внедрение средств контроля для управления рисками.

3. Коммуникация и сотрудничество: Специалисты по охране труда тесно сотрудничают с заинтересованными сторонами в нефтегазовом секторе, включая руководство, сотрудников, регулирующие органы и членов сообщества. Они способствуют коммуникации и сотрудничеству для обеспечения эффективного решения проблем охраны здоровья, безопасности и окружающей среды. [Минлигареева, 2022].

4. Обучение и просвещение: Специалисты по охране труда и промышленной безопасности проводят обучение сотрудников по вопросам охраны здоровья, техники безопасности и охраны окружающей среды. Это включает в себя обучение протоколам безопасности, обращению с опасными материалами и процедурам реагирования на чрезвычайные ситуации.

5. Непрерывное совершенствование: Специалисты по охране труда и промышленной безопасности работают над постоянным улучшением показателей в области охраны здоровья, техники безопасности и охраны окружающей среды в нефтегазовом секторе. Это включает в себя выявление возможностей для улучшения, внедрение передовых практик и проведение регулярных аудитов и оценок для обеспечения постоянного соблюдения требований и повышения эффективности.

Однако специалисты по охране труда играют решающую роль в преодолении разрыва в нефтегазовом секторе, обеспечивая эффективное управление рисками для здоровья, безопасности и окружающей среды, а также способствуя коммуникации, сотрудничеству и постоянному совершенствованию во всей отрасли. [Гляшева, 2021].

Несмотря на важную роль практики по охране труда в нефтегазовой отрасли, существует ряд ограничений, которые могут препятствовать ее эффективности. Некоторые из этих ограничений включают:

1. Отсутствие внедрения: Одним из основных ограничений практики в области охраны труда и промышленной безопасности является отсутствие внедрения компаниями. Многие компании имеют действующие политики и процедуры в области охраны труда, но не могут эффективно внедрять их, что может привести к несчастным случаям.

2. Недостаточная подготовка и просвещение: практика в области охраны труда в значительной степени зависит от знаний и навыков работников, но если работники не проходят надлежащую подготовку и просвещение по вопросам охраны труда, то эффективность этих практик значительно снижается.

3. Недостаточное финансирование: Внедрение эффективных практик в области охраны окружающей среды может быть дорогостоящим, и некоторые компании могут не выделять достаточных ресурсов для поддержки инициатив в области охраны окружающей среды.

4. Сложная нормативно-правовая среда: Нефтегазовая отрасль подвержена сложной нормативно-правовой среде, которая иногда может создавать путаницу и затруднять внедрение методов охраны труда.

5. Соппротивление переменам: Некоторые работники и менеджеры могут сопротивляться изменениям в практике охраны труда либо из-за непонимания, либо из-за нежелания менять устоявшиеся методы работы.

6. Ограниченная доступность квалифицированных специалистов по охране труда: Поиск и удержание квалифицированных специалистов по охране труда может быть сложной задачей, особенно в развивающихся странах, где нефтегазовая отрасль быстро развивается.

Однако компаниям нефтегазовой отрасли важно учитывать эти ограничения, чтобы максимально повысить эффективность своей практики в области охраны труда и обеспечить безопасность и благополучие своих работников. [Хасан, 2022].

Вот несколько рекомендаций по лучшим практикам в области охраны труда и промышленной безопасности в нефтяной и газовой промышленности:

1. Твёрдая приверженность руководства: Руководство нефтегазовых компаний должно демонстрировать твёрдую приверженность практике в области охраны труда, предоставляя адекватные ресурсы, продвигая культуру безопасности и устанавливая четкие цели в области охраны труда.

2. Регулярные оценки рисков: Следует проводить регулярные оценки рисков для выявления потенциальных опасностей и рисков на рабочем месте. Оценку рисков следует регулярно пересматривать, чтобы убедиться, что она остается актуальной.

3. Надлежащее обучение: Все сотрудники должны быть обучены политике, процедурам и передовой практике в области охраны труда. Обучение должно быть непрерывным, а курсы повышения квалификации должны проводиться регулярно.

4. Регулярные аудиты и инспекции: Следует проводить регулярные аудиты и инспекции для обеспечения соблюдения правил в области охраны труда и промышленной безопасности и политики компании. Результаты аудитов и инспекций следует использовать для определения областей, требующих улучшения.

5. Отчетность об инцидентах и расследование: Об инцидентах, близких к промаху, и несчастных случаях следует сообщать и расследовать, чтобы выявить первопричины и предотвратить повторение подобных инцидентов в будущем.

6. Использование технологий: Передовые технологии, такие как беспилотные летательные аппараты, датчики и искусственный интеллект, могут использоваться для обнаружения и мониторинга потенциальных опасностей в режиме реального времени.

7. Управление подрядчиками: Подрядчиками и субподрядчиками следует управлять и контролировать, чтобы гарантировать, что они соблюдают правила в области охраны труда и промышленной безопасности и политику компании.

8. План реагирования на чрезвычайные ситуации: Для ликвидации чрезвычайных ситуаций и минимизации их последствий должен быть разработан комплексный план реагирования на чрезвычайные ситуации.

9. Непрерывное совершенствование: Непрерывное совершенствование практики в области охраны труда и промышленной безопасности должно быть основной ценностью организации, с регулярными обзорами для выявления областей, требующих улучшения, и осуществления корректирующих действий.

10. Сотрудничество и обмен передовым опытом: Отрасль должна поощрять сотрудничество и обмен передовым опытом между компаниями для улучшения общих показателей охраны труда в отрасли. [Хасан, 2023].

**Заключение.** Охрана труда, техника безопасности и окружающая среда (HSE) - важнейший аспект нефтегазовой отрасли, который помогает обеспечить безопасность персонала, охрану окружающей среды и целостность активов. Внедрение практик в области охраны труда и промышленной безопасности может существенно повлиять на успех нефтегазовых операций за счет предотвращения инцидентов, сокращения времени простоя и повышения производительности. Успех в области охраны труда и промышленной безопасности в отрасли зависит от принятия проактивного подхода, который объединяет управление рисками, соблюдение нормативных требований и лучшие практики. Это предполагает использование передовых технологий, таких как анализ данных и удаленный мониторинг, для выявления потенциальных рисков и обеспечения того, чтобы весь персонал был осведомлен об опасностях, связанных с их работой. Отрасль в Нигерии сталкивается с уникальными вызовами, такими как вандализм на трубопроводах, разливы нефти и проблемы безопасности, которые требуют целенаправленного подхода к охране труда. Некоторые лучшие практики в области охраны труда в нефтегазовой отрасли

включают эффективные программы коммуникации, обучения и развития, регулярные оценки рисков и инициативы по постоянному совершенствованию. Охрана окружающей среды является важнейшим фактором успеха нефтегазовой отрасли, и ее внедрение требует комплексного и проактивного подхода, учитывающего уникальные задачи отрасли.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Абдрахимов Ю.Р., Габдуллакова Н. Р. Повышение безопасности опасных производственных объектов нефтегазодобычи // Научный вестник. 2020.
- [2]. Байрамшин Т. А. Принципы и элементы охраны труда на предприятиях нефтегазовой отрасли // IACSJ. 2021.
- [3]. Столбова Е. Д. Производственная безопасность предприятий нефтегазовой отрасли на примере ООО «Лукойл западная Сибирь» // Вестник магистратуры. 2022.
- [4]. Тимченко, Р. А. Производственная безопасность в нефтегазовой отрасли / Р. А. Тимченко. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 3 (450). — С. 104-105. — URL: <https://moluch.ru/archive/450/99027/> (дата обращения: 14.01.2024).
- [5]. Рагимова В. М. Понятие и классификация объектов нефтегазодобывающих производств // Вестник науки. 2020.
- [6]. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: учебное пособие для вузов / П. П. Кукин [и др.]. – 5-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2019. – 335 с.: ил. –Для высших учебных заведений. – Безопасность жизнедеятельности. – Библиогр.: с. 333. [Электронный ресурс]:/ Режим доступа. URL: <https://www.twirpx.com/file/901327/> (дата обращения 14.01.2024).
- [7]. Гимранова, Г. Г. Особенности формирования нарушений здоровья и их профилактика у работников нефтедобывающей промышленности : дис. ... д-р мед. наук : 14.02.2021 / Галина Ганиновна Гимранова; Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека – Уфа, 2019. – 265.
- [8]. Инструкция по охране труда для рабочих при бурении скважин [Электронный ресурс]:/ Режим доступа. URL: <http://businessforecast.by/partners/646/1142> (дата обращения 14.01.2024).
- [9]. Ахметов С.А. Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа: Учеб. пособие / С.А. Ахметов, М.Х. Ишмияров, А.П. Веревкин, Е.С. Докучаев, Ю.М. Малышев; под ред. С.А. Ахметова. - М.: Химия, 2021.-736 с.
- [10]. Баннов, П.Г. Процессы переработки нефти. Учебно-методическое пособие для повышения квалификации работников нефтеперерабатывающей промышленности. Ч. III / П.Г. Баннов. - М.: ЦНИИТЭнефтехим, 2023 - 504 с
- [11]. Кравченко, Т.К. Процесс принятия плановых решений (информационные модели) / Т.К Кравченко. - М.: Экономика. 2021.
- [12]. Минлигареева, А.Д. Применение принципа «затраты-эффект» для обеспечения безопасности установки стабилизации нефти / А.Д. Минлигареева, В.А. Самсонова, М.Х. Хуснияров, М.А. Хасан // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. - 2022 - №4. С. 128-133.
- [13]. Тляшева, Р.Р. Научно-методические основы мониторинга взрывоопасности производственных объектов нефтегазовой отрасли : диссертация ... доктора технических наук : 05.26.03 / Тляшева Р.Р.- Уфа, 2021.432 с.
- [14]. Хасан, М.А. Соответствие предприятий подготовки нефти требованиям промышленной безопасности / М.А. Хасан, В.А. Самсонова, М.Х. Хуснияров // Экологические проблемы нефтедобычи: сб.науч.ст. - Уфа, 2022. — С. 81-82
- [15]. Хасан, М.А. Обеспечение промышленной безопасности установок подготовки нефти / М.А. Хасан, В.А. Самсонова, М.Х. Хуснияров // Стратегические направления и инструменты повышения эффективности сотрудничества стран -участников Шанхайской Организации Сотрудничества: экономика, экология, демография: сб. науч. ст. по материалам

международной научно-практической конференции - Уфа: изд-во УГНТУ, 2023. - С. 326-327.

#### REFERENCES

- [1]. Abdrakhimov Yu.R., Gabdullakova N. R. Improving the safety of hazardous production facilities of oil and gas production // Scientific Bulletin. 2020.
- [2]. Bayramshin T. A. Principles and elements of labor protection at enterprises of the oil and gas industry of Russia // IACJ. 2021.
- [3]. Stolbova E. D. Industrial safety of enterprises of the oil and gas industry on the example of Lukoil Western Siberia LLC // Bulletin of the magistracy. 2022.
- [4]. Timchenko, R. A. Industrial safety in the oil and gas industry / R. A. Timchenko. — Text : direct // Young scientist. — 2023. — № 3 (450). — Pp. 104-105. — URL: <https://moluch.ru/archive/450/99027/> (date of reference: 14.01.2024).
- [5]. Ragimova V. M. The concept and classification of objects of oil and gas production // Bulletin of Science. 2020.
- [6]. Life safety. Safety of technological processes and productions. Occupational safety and health: a textbook for universities / P. P. Kukin [et al.]. – 5th ed., revised. – Moscow: Higher School, 2019. – 335 p.: ill. – For higher educational institutions. – Life safety. – Bibliogr.: p. 333. [Electronic resource]:// Access mode. URL: <https://www.twirpx.com/file/901327/> (accessed 14.01.2024).
- [7]. Gimranova, G. G. Features of the formation of health disorders and their prevention in workers of the oil industry : dis. ... Doctor of Medical Sciences : 02/14/2021 / Galina Ganinovna Gimranova; Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology - Ufa, 2019. – 265.
- [8]. Instructions on labor protection for workers when drilling wells [Electronic resource]:// Access mode. URL: <http://businessforecast.by/partners/646/1142> (accessed 14.01.2024).
- [9]. Akhmetov S.A. Technology, economics and automation of oil and gas refining processes: Textbook / S.A. Akhmetov, M.H. Ishmiyarov, A.P. Verevkin, E.S. Dokuchaev, Yu.M. Malyshev; edited by S.A. Akhmetov. - M.: Chemistry, 205.-736 p.
- [10]. Bannov, P.G. Oil refining processes. Educational and methodical manual for advanced training of workers in the oil refining industry. Part III / P.G. Bannov. - M.: Tsniiteneftekhim, 2023 - 504 s
- [11]. Kravchenko, T.K. The process of making planned decisions (information models) / T.K. Kravchenko. - M.: Economics. 2021.
- [12]. Minligareeva, A.D. The application of the "cost-effect" principle to ensure the safety of an oil stabilization unit / A.D. Minligareeva, V.A. Samsonova, M.H. Khusniyarov, M.A. Khasan // Izvestia of Higher educational institutions. Oil and Gas. - 2022 - No. 4. pp. 128-133.
- [13]. Tlyasheva, P.P. Scientific and methodological foundations for monitoring the explosion hazard of production facilities in the oil and gas industry: dissertation... Doctor of Technical Sciences : 05.26.03 / Tlyasheva P.P.- Ufa, 2021.432 p.
- [14]. Khasan, M.A. Compliance of oil treatment enterprises with industrial safety requirements / M.A. Khasan, V.A. Samsonova, M.H. Khusniyarov // Environmental problems of oil production: collection of scientific articles - Ufa, 2022. — pp. 81-82
- [15]. Khasan, M.A. Ensuring industrial safety of oil treatment plants / M.A. Khasan, V.A. Samsonova, M.H. Khusniyarov // Strategic directions and tools for improving the effectiveness of cooperation between the participating countries of the Shanghai Cooperation Organization: economics, ecology, demography: collection of scientific articles based on the materials of the international scientific and practical conference - Ufa: USNTU Publishing House, 2023. - pp. 326-327.

**Е.Н. Омаров**

*Президент жанындағы Мемлекеттік қызмет академиясы*

*Астана қ., Қазақстан*

## **МҰНАЙ-ГАЗ СЕКТОРЫНДАҒЫ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ, ӨНЕРКӘСІПТІК ҚАУІПСІЗДІК САЛАСЫНДАҒЫ ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУ: ПРОБЛЕМАЛАР, САҚТЫҚ ШАРАЛАРЫ ЖӘНЕ САЛДАРЫ**

**Аңдатпа.** Кәсіпорындарда денсаулыққа, қауіпсіздікке және қоршаған ортаға (HSE) байланысты қауіптер бар. Бұл қауіптер адамдар мен қоршаған ортаға зиянды болуы мүмкін. HSE сарапшылары қауіпсіздікті арттыруға көмектеседі, әсіресе мұнай-газ саласында, барлау, бұрғылау, өндіру және т.б. сияқты әрекеттер кезінде қауіптер бар. Жалпыға бірдей қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін бізге үш маңызды нәрсе қажет: осы газдарды дұрыс өңдеу, мұқият жоспарлау және қызметкерлерді дұрыс оқытуды қамтамасыз ету. Мұнай және газ саласының қызметкерлері өкпе, тері және басқа мүшелерде проблемалар тудыруы мүмкін химиялық заттардың әсерінен де ауыруы мүмкін. Жұмыстағы шу есту қабілетінің жоғалуына әкелуі мүмкін. Ауыр жарақат алу және өлім қаупі бар, әсіресе тәжірибесіз жұмысшылар мен нашар бақыланатын жұмысшылар үшін. Заттарды қауіпсіз ету үшін біз осы тәуекелдерді тауып, түсініп, оларды қалай басқаруға және басқаруға болатынын анықтауымыз керек. Бұл зерттеу маңызды, өйткені ол бізге осы тәуекелдерді жақсырақ басқаруды үйренуге көмектеседі. Ол жұмыс орындарын жұмысшылар мен қоршаған орта үшін қауіпсіз ету үшін мәселелер мен шешімдерді қарастырады. Сайып келгенде, мұнай-газ саласындағы еңбекті қорғау және өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы тәуекелдерді басқару қауіпсіз және тұрақты энергетика үшін өте маңызды. Мұқият бағалау, жоспарлау және оқыту арқылы кәсіпорындар тәуекелдерді азайтып, жазатайым оқиғалардың алдын алады. Бұл зерттеу бізге осы тәуекелдерді қауіпсіз басқару үшін қажетті қиындықтар мен қадамдарды көрсетеді, бұл өнеркәсіптік қауіпсіздік ережелерін сақтаудың маңыздылығын көрсетеді. Мақалада жұмысшылардың қауіпсіздігі мен денсаулығын бірінші орынға қою арқылы сала қауіпсіз және жауапты болашаққа қарай жылжи алатынын атап көрсетеді.

**Кілт сөздер:** Еңбекті қорғау және қоршаған орта (CSE), тәуекелдерді басқару, күкіртті сутегі, бұрғылау, қауіпсіздік мониторингі.

**E.N. Omarov**

*Academy of Public Administration under the President*

*Astana, Kazakhstan*

## **RISK MANAGEMENT IN THE FIELD OF OCCUPATIONAL SAFETY AND INDUSTRIAL SAFETY IN THE OIL AND GAS SECTOR: PROBLEMS, PRECAUTIONS AND CONSEQUENCES**

**Annotation.** There are health, safety and environmental (HSE) risks in enterprises. These risks can be harmful to people and the environment. HSE experts help improve safety, especially in the oil and gas industry, where hazards exist during activities such as exploration, drilling, mining, etc. Workers may be exposed to dangerous gases such as hydrogen sulfide. To ensure universal safety, we need three important things: proper handling of these gases, careful planning, and ensuring proper employee training. Workers in the oil and gas industry can also get sick due to exposure to chemicals that can cause problems with the lungs, skin and other organs. Noise at work can lead to hearing loss. There is a risk of serious injury and death, especially for inexperienced workers and workers under poor supervision. To make things safer, we need to find and understand these risks and figure out how to control and deal with them. This research is important because it helps us learn how to better manage these risks. It examines the challenges and solutions to make the workplace safer for workers and the environment. Ultimately, occupational health and safety risk management in the oil and gas industry is crucial for safe and sustainable energy. Through careful assessment, planning and training, businesses can reduce risks

and prevent accidents. This study shows us the challenges and steps needed to safely manage these risks, emphasizing the importance of following industrial safety regulations. The article emphasizes that by putting the safety and health of workers first, the industry can move towards a safer and more responsible future.

**Keywords:** Occupational Safety and Environment (CSE), Risk Management, Hydrogen sulfide, Drilling, Safety monitoring.