

**Смирнов П.П.,**  
**магистрант**  
**2 курс, института Инженерной и экологической безопасности**  
**Тольяттинского государственного университета**  
**Россия, г. Тольятти**

## **РИСКИ И МЕРЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ**

***Аннотация:** Аварии на предприятиях добычи нефти несут за собой не только крупные экономические потери, но и серьезное загрязнение окружающей среды. Поэтому управление рисками очень важно для нефтяного предприятия. Для нефтяного предприятия первоочередной задачей является создание системы управления рисками и механизма контроля рисков в соответствии с характеристиками нефтяных операций для удовлетворения потребностей современного менеджмента. В статье обсуждается управление рисками нефтяных операций и представлен ряд конкретных рекомендаций и мер с учетом реальных ситуаций.*

***Ключевые слова:** НЕФТЬ, ДОБЫЧА НЕФТИ, РИСКИ, ГАЗ, ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.*

***Annotation:** Accidents at oil production enterprises cause not only major economic losses, but also serious environmental pollution. Therefore, risk management is very important for the oil company. For the oil company, the priority is to create a risk management system and a risk control mechanism in accordance with the characteristics of oil operations to meet the needs of modern management. The article discusses the risk management of oil operations and presents a number of specific recommendations and measures, taking into account real situations.*

***Key words:** OIL, OIL PRODUCTION, RISKS, GAS, INDUSTRIAL SAFETY.*

В топливно-энергетическом балансе страны роль нефти и газа чрезвычайно велика и длительное время будет оставаться определяющим фактором в ее

экономике. Западно-Сибирский нефтегазовый комплекс, который сегодня добывает около 75% Российской нефти и более 90% природного газа, будет оказывать на экономику страны свое доминирующее влияние и в начале двадцать первого столетия.

Работники нефтедобывающей и газодобывающей промышленности подвергаются многочисленным угрозам безопасности, что приводит к высокой смертности.

Среднегодовой коэффициент профессиональной смертности в период с 2013 по 2019 год в нефтегазодобывающей промышленности в семь раз выше, чем во всех отраслях промышленности России [3]. Как и в других отраслях, в нефтегазодобывающих отраслях существует ряд общих угроз безопасности, таких как падения, столкновения и попадание в ловушку. Тем не менее, в нефтегазодобывающих отраслях также есть некоторые уникальные опасности, включая пожары, взрывы, оборудование под высоким давлением, замкнутые пространства, опасности вращающихся машин и т.д.

В России правила безопасности в нефтяной промышленности регламентируются РД 08-200-98, утвержденным Госгортехнадзором России в 1999 году [2]. Некоторые крупные Российские нефтедобывающие компании внедряют в своей деятельности международный стандарт – OSHA. В настоящее время все аспекты операций по бурению и обслуживанию нефтяных и газовых скважин регулируются общими отраслевыми стандартами OSHA, а деятельность по подготовке площадки охватывается строительными стандартами OSHA (OSHA, 2017a).

Однако, существуют особые опасности, существующие на рабочих местах, которые не рассматриваются в вышеупомянутых двух стандартах, охватываются положениями об общих обязанностях.

Для разработки отдельного правила для операций бурения и обслуживания OSHA провела исследования смертельных травм, связанных с операциями в 1980-х годах. В ходе исследований были выявлены основные опасности и причинные факторы, приводящие к инцидентам, из чего следует, что общие

отраслевые стандарты не могут адекватно устранить опасности, связанные с бурением и обслуживанием. Таким образом, в 1983 году OSHA разработала проект стандарта (48 FR 57202), касающийся опасностей, и сделала его дополнением к Общим отраслевым стандартам OSHA.

За последние 30 лет совершенствовались методы работы, улучшились знания как работника, так и работодателя, а культура безопасности отрасли изменилась. Поэтому выводы из этих исследований могут быть не очень полезны для современной нефтегазовой отрасли.

Помимо OSHA PSM, еще одна система управления, которая может быть распространена на операции бурения и обслуживания нефти и газа, - это системы управления безопасностью и окружающей средой.

Принятие этой системы выгодно для отраслей, поскольку оно является основой для отрасли, чтобы оценить свои показатели безопасности и понять, как улучшить показатели безопасности.

Рассмотрим основные причины аварий и несчастных случаев на предприятиях бурения нефтяных скважин.

По данным статистики по экологическому, технологическому и атомному надзору за 2018-2019 гг. наибольшее число аварий (7) – пожары и взрывы на сооружениях по подготовке нефти и газа, а также открытые фонтаны и выбросы на нефтяных и газовых скважинах (5 аварий). Зарегистрировано 4 аварии с падением буровых вышек и разрушением их частей, в основном агрегатов для подземного ремонта скважин. В числе 3 прочих аварий – аварийные разливы нефти на промысловых трубопроводах.

Классификация риска добычи нефти отличается от любого другого вида риска.

В соответствии с теорией управления рисками и в сочетании с характеристиками нефтяных операций, можно привести следующие виды риска при бурении нефтяных скважин:

1. Природный экологический риск.

Климатический риск. Во многих случаях климатические условия влияют на объем нефтяных операций. Например, существует большая ненадежность работы скважины, когда идет дождь или снег, и существует большой риск теплового удара для нефтяных операций в очень жаркую погоду.

Геологический риск. Факторы, такие как структура и сложность нефтяного бассейна, запасы и обилие нефтяного бассейна, природа нефтяного бассейна, глубина залегания нефтяного бассейна, начальное пластовое давление, проницаемость, активная пористость, пещера, условия разлома и Твердость подземных пород повлияет на ход и качество нефтяных операций.

## 2. Инженерный риск.

Риск разведки. Факторы, такие как неправильное использование методов разведки, неточная интерпретация сейсмических данных и неточное позиционирование разведочных скважин в процессе разведки, могут привести к убыткам для нефтяного предприятия.

Риск разработки. Факторы, такие как неподходящий метод добычи, задержка в разработке, изменения в инженерном проекте и технические проблемы в процессе разработки, могут привести к убыткам для нефтяного предприятия. Например, существует большая угроза безопасности для нефтяных операций из-за неправильного понимания пласта, повреждения обсадной колонны, слишком высокого пластового давления, отсутствия контроля над скважиной и многих других факторов.

Строительный риск. Строительный риск - это убытки, вызванные такими факторами, как технический недостаток, непревзойденное оборудование и длительный период строительства в процессе построения согласованной поверхности.

## 3. Риск управления.

Риск человеческих ресурсов. Факторы, такие как общее качество, операционный уровень, культурный уровень, возрастной состав сотрудников и общее качество, управленческие способности, лидерство и харизма руководителей, будут влиять на нефтяные операции.

Риск организации. Факторы, такие как неразумный организационный механизм, ненадлежащее укомплектование штатов и нерациональное распределение обязанностей, будут влиять на нефтяные операции. Кроме того, риск организации будет возникать из-за разного понимания, отношения и действий секторов нефтяных операций. Организационный риск будет влиять на операционный период, тем самым влияя на экономическую эффективность предприятия.

Риск эксплуатационного оборудования. Управление эксплуатационным оборудованием повлияет на ожидаемую прибыль в процессе нефтяных операций. В процессе разведки и разработки нефти и газа, эксплуатационное оборудование является одним из необходимых устройств для повышения дебита нефтяных скважин, которое напрямую влияет на ход нефтяных операций. Риск спора Поля фермера окружают нефтяные скважины, поэтому строительные работы часто подчиняются фермерам. Каждый нефтяной спор между персоналом и фермерами связан с большим количеством компенсационных расходов, и каждый нефтяной спор серьезно влияет на ход строительства скважин. Это вызывает нефтяные операции большие экономические потери.

Риск защиты окружающей среды Добыча нефти загрязняют окружающую среду, поэтому нефтяное предприятие должно соблюдать соответствующие экологические нормы и правила и вкладывать средства в переработку. Если предприятие создает загрязнение окружающей среды из-за того, что оно не приняло меры по обработке, оно будет оштрафовано или даже получит приказ приостановить работу, и нефтяные операции столкнутся с риском.

Первые два фактора – природный экологический риск и инженерный риск во многом могут не зависеть от участия человека, то последний фактор – риск управления во многом зависит именно от человека и от его принятых решений.

Чтобы успешно нейтрализовать этот вид рисков на производстве, предложим стратегию осведомленности о риске. Она включает в себя несколько мероприятий.

### 1. Анализ критических ситуаций.

Нефтяники должны иметь высокий уровень профессионализма, чтобы успешно анализировать различные риски, с которыми сталкиваются, и принимать упреждающий подход для устранения риска и контроля риска. Как только все сотрудники будут правильно анализировать критические ситуации, предприятие может предпринять быстрые действия, когда оно сталкивается с серьезным неожиданным событием, которое может значительно уменьшить вероятность потери.

### 2. «Безопасность как привычка».

Согласно статистике, 70% -80% несчастных случаев на предприятиях вызваны ошибками оператора или незаконной работой. Поэтому нефтяное предприятие должно повысить уровень образования работников и время от времени проводить проверки, пропаганду и коммуникацию различными способами. Например, предприятие должно использовать эти методы, такие как плакаты, конкурсы викторин и техническое соревнование, для повышения уровня знаний о безопасности, а также наносить явные знаки или инструкции на стену или машину в подверженных авариям зонах и проводить регулярные учения по авариям.

### 3. Точный менеджмент.

Система контроля качества. Нефтяные предприятия должны установить строгую систему обеспечения качества и систему ответственности за качество, чтобы уточнить свои обязанности и строго контролировать все аспекты. Во всем процессе управления, прежде всего, мы должны установить цели качества в соответствии с условиями рабочей команды и характеристиками строительства, а затем подготовить проект строительства в сочетании с целями качества для разработки конкретных планов и мер обеспечения качества.

В течение всего процесса строительства предприятие должно соответствовать техническим требованиям для построения технологического процесса, стандартам качества и инструкциям по эксплуатации, а также выполнять стандартные операции, придерживаться динамического управления,

создавать строгую систему проверки и продолжать совершенствовать строительные технологии для обеспечения качества нефтяных работ. Предприятие должно усилить качественное управление авариями, уделять внимание отчетам, расследованию и обработке аварий и своевременно анализировать потери массы, чтобы уменьшить количество аварий.

Система контроля и управления безопасностью. Предприятие должно усилить надзор и инспекцию безопасности на рабочих местах и рассматривать анти-нелегальную деятельность в качестве основного содержания управления безопасностью, а также строго соблюдать систему лицензирования специальных операций, таких как пожар, прорыв, высотные работы эксплуатация, в ограниченное пространство и временное использование электроэнергии. Предприятие должно усовершенствовать систему штрафов за нарушение правил безопасности, чтобы дать четкое определение различным видам действий с нарушением правил. Руководители по безопасности должны нести ответственность, и они должны строго иметь дело с действиями, нарушающими правила, чтобы сформировать сильный климат безопасности.

Предприятие может создать команду по надзору и инспекции безопасности, состоящую из опытных работников старшего возраста. Команда должна осуществлять надзор за производством и распределять ответственность между отдельными лицами. Существует четкое разделение обязанностей между руководством и персоналом. Нефтяное предприятие должно сосредоточиться на мониторинге разработки программы безопасности, реализации мер по выявлению рисков и трудовой дисциплины на рабочем месте, чтобы обеспечить дальнейшее управление безопасностью.

Основные технологии. Основные технологии - лучший показатель конкурентоспособности предприятия. Обзор истории нефтяных предприятий показывает, что для нефтяных предприятий наиболее длительным и фундаментальным движущим фактором является технический прогресс, такой как технология трехмерной сейсмической съемки, технология горизонтального бурения, технология глубокого бурения, технология бурения ERD Wells и

технология кластерных скважин. Для нефтяных операций, прежде всего, они должны тщательно выбирать исследовательские проекты в сочетании с развитием отрасли, чтобы сосредоточиться на исследованиях; во-вторых, им следует изучить новое операционное оборудование и технологию в сочетании с необходимостью специализированного строительства; в-третьих, они должны овладеть ключевыми технологиями в смежных областях в сочетании с потребностями внешних рынков. С расширением предприятия нефтяные операции должны быть ориентированы на потребности рынка и продолжать осуществлять технические инновации.

Высококвалифицированный персонал.

Добыча нефти - очень профессиональная работа. Развитие предприятий имеет отношение к тому, имеют ли они высококвалифицированные кадры, чтобы контролировать командные высоты промышленности. Нефтяное предприятие должно развивать кадровое планирование с использованием новаторского персонала. При ежедневном управлении предприятием оно должно создать систему распределения с ответственностью, властью и выгодами, а также механизм стимулирования талантов, с помощью которого талантливые люди могут наилучшим образом использовать свои возможности и быть готовыми как к продвижению, так и к понижению в должности, чтобы способствовать конкуренции. Стратегии удержания талантливых сотрудников. Нефтяное предприятие располагает мощным кадровым резервом, поэтому оно должно сосредоточиться на обучении персонала, удерживать таланты компании, играть на талантах компании, что является наиболее реалистичной стратегией талантов для нефтяного предприятия. Если нефтяное предприятие хочет сохранить свои таланты, оно должно сосредоточиться на индивидуальном стремлении и рыночной стоимости сотрудников, чтобы реализовать новый подход с учетом потребностей рынка.

Управление рисками заключается не в том, чтобы пассивно рисковать, а в том, чтобы активно предотвращать и контролировать риски. Управление рисками может значительно снизить потери, что в свою очередь ведет к



перераспределению финансовых и социальных ресурсов, средств разумно направленными в желаемые сектора. Добыча нефти связана с большими инвестициями, длительным периодом и высоким риском, что определяет управление рисками для нее. Хотя риски нефтяных операций очень сложны, поскольку нефтяное предприятие может определять причины, характеристики и характер риска, в некоторой степени оно может предотвращать и контролировать риски. Предприятие должно улучшить управление рисками, создать механизм предотвращения рисков и систему обработки рисков с учетом собственных фактических ситуаций, чтобы эффективно использовать средства и оптимизировать производственную структуру нефти и природного газа.

#### **Список используемых источников:**

1. Федеральный Закон № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изменениями на 29 июля 2018 года)». – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9046058> (дата обращения: 22.05.2020)

2. РД 08-200-98 Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. – Введ. 09.04.98. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data1/6/6831/index.htm> (дата обращения: 22.05.2020).

3. Информация об аварийности и травматизме на объектах нефтегазодобычи за 2018-2019гг., Отдел по надзору за объектами нефтегазодобычи и магистрального трубопроводного транспорта. – URL: <https://ib.safety.ru/>(дата обращения: 22.05.2020).