

*Абдуллин Н.А.,  
кандидат технических наук, доцент  
кафедры Пожарная и промышленная безопасность»  
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
Россия, г. Уфа  
Долгих Д.М.,  
студент,  
2 курс, факультет «Горно-нефтяной факультет»  
Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
Россия, г. Уфа*

**АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПРОБЛЕМ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ПРИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТАХ ПВС**

*Аннотация:* В этой работе описывается анализ современного состояния и проблем обеспечения пожарной промышленной безопасности при геологоразведочных работах прострелочно-взрывным способом. Только комплексный и системный подход, основанный на непрерывном развитии технологий, обучении и нормативной поддержке, позволит обеспечить безопасность жизни и окружающей среды при проведении геологоразведочных работ. В рамках этого важна не только модернизация оборудования и систем, но и формирование культуры безопасного поведения, ответственности и готовности к возможным чрезвычайным ситуациям.

*Ключевые слова:* геологоразведочные работы, снижение рисков, современные технологии, профилактические мероприятия.

**Annotation:** *This paper analyzes the current state and challenges of fire safety in geological exploration using perforation and blasting techniques. Only a comprehensive and systematic approach, based on continuous technological development, training, and regulatory support, can ensure the safety of life and the environment during geological exploration. This requires not only upgrading equipment and systems, but also fostering a culture of safe behavior, responsibility, and preparedness for potential emergencies.*

**Key words:** *Geological exploration, risk reduction, modern technologies, preventive measures.*

Геологоразведочные работы (ПВС) являются важной составляющей нефтегазовой и горнорудной промышленности, предназначенной для выявления, оценки и разработки месторождений полезных ископаемых. Эти работы включают широкий спектр технологических процессов, таких как бурение, взрывные работы, использование сложной техники и химических реагентов, что делает их высокорисковыми с точки зрения обеспечения безопасности.

Особенно актуальным в данном контексте является вопрос пожарной безопасности. Проведение геологоразведочных мероприятий связано с повышенной опасностью возникновения пожаров и других чрезвычайных ситуаций, обусловленных характеристиками объектов и процессов. Эти риски требуют строгого соблюдения нормативных требований и внедрения современных систем защиты.

В данной статье будет проведён анализ современного состояния обеспечения пожарной промышленной безопасности при проведении геологоразведочных работ ПВС, а также выделены основные проблемы и направления их решения.

Несмотря на высокий уровень нормативного регулирования в области пожарной безопасности, на практике сохраняется ряд проблем, существенно снижающих эффективность мероприятий по профилактике и ликвидации пожаров на объектах ПВС. Рассмотрим основные из них.

### 1. Нехватка квалифицированных кадров.

Одной из ключевых проблем является недостаточный уровень профессиональной подготовки специалистов, отвечающих за противопожарную безопасность. В ряде предприятий отсутствуют или недостаточно развиты службы пожарной охраны, что ведёт к снижению эффективности профилактических мероприятий и затрудняет быстрое и правильное реагирование в чрезвычайных ситуациях.

Кроме того, существует тенденция к нехватке специалистов с специальными знаниями в области пожарной безопасности при сложных технических и технологических условиях геологоразведочных работ. Это приводит к тому, что профилактика возгораний и их быстрое обнаружение реализуются не в полном объёме, что увеличивает риски распространения пожара.

### 2. Недостаточное оснащение техническими средствами.

Несоответствие технической базы современным требованиям — одна из острых проблем. Не все объекты оснащены автоматическими системами обнаружения и тушения пожаров, а техническое оборудование зачастую устаревшее или недостаточно надёжное. Особенно критично это в условиях высокой пожароопасности, где своевременное обнаружение и локализация возгорания могут спасти жизни и минимизировать экологический ущерб.

Также отмечается недостаточное использование современных технологий мониторинга, беспроводных систем оповещения и дронов для контроля состояния объектов в труднодоступных районах.

### 3. Небрежное отношение к профилактике.

Несоблюдение правил санитарной и противопожарной очистки, неправильная эксплуатация техники и нагрузка на системы безопасности — серьёзные факторы риска. Часто происходит накопление горючих отходов, мусора и легко воспламеняющихся веществ в рабочих зонах, что увеличивает вероятность возгораний.

Кроме того, недостаточное внимание уделяется профилактическим осмотрам, инструктажам и тренировкам персонала, что снижает его готовность к действиям в случае возникновения пожара.

4. Сложности при проведении работ в удалённых и труднодоступных районах.

Множество объектов ПВС располагаются в удалённых, труднодоступных регионах с сложными погодными условиями и отсутствием инфраструктуры. Это затрудняет своевременное проведение профилактических мероприятий, увеличение скорости реагирования и доставки пожарных частей. В таких условиях особенно важна автономность систем пожаротушения и мобильных средств ликвидации чрезвычайных ситуаций.

5. Несогласованность и недостаточная интеграция систем мониторинга.

Отсутствие централизованных и интегрированных систем контроля существенно снижает эффективность обнаружения и реагирования на пожары. Нередко системы на разных объектах работают изолированно, что вызывает задержки при выявлении очагов возгорания и усложняет координацию действий служб пожарной безопасности.

Недостаточная автоматизация и обмен данными между различными службами и системами препятствуют своевременному реагированию, что увеличивает вероятность распространения пожара и его последствий.

Для повышения уровня безопасности и снижения рисков возникновения пожаров при проведении ПВС требуется комплексный

подход, включающий ряд мер на стратегическом, оперативном и техническом уровнях. Ниже представлены основные направления и конкретные рекомендации.

1. Повышение уровня подготовки специалистов по пожарной безопасности.

– Обучение и сертификация: необходимо регулярно проводить обучение персонала, ответственного за противопожарную защиту, с учетом современных требований и технологий. В рамках подготовительных программ должны рассматриваться особенности проведения ПВС, способы предотвращения возгораний и действия в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

– Повышение квалификации: внедрять программы повышения квалификации, особенно для инженеров, руководителей и аварийных служб, с уклоном на использование новых средств защиты и реагирования.

– Практические тренировки: регулярно проводить аварийные тренировки и учения на объектах, с моделированием реальных сценариев пожаров. Это повысит уровень готовности команд и уменьшит время реагирования.

2. Внедрение современных систем автоматического мониторинга и пожаротушения.

– Интеллектуальные системы обнаружения: разрабатывать и внедрять автоматические системы, способные в реальном времени обнаруживать признаки возгорания, дым и тепло. Современные датчики и видеонаблюдение должны работать в интегрированных системах, объединяя данные для быстрого реагирования.

– Автоматизированные системы пожаротушения: оснащать объекты автоматическими системами пожаротушения (спринклерные,

порошковые, газовые), которые активируются без участия человека при обнаружении пожара.

– Мобильные и автономные средства: предусматривать использование беспилотных летательных аппаратов, робототехники и временных станций мониторинга для быстрого обнаружения опасных ситуаций в труднодоступных районах.

### 3. Усиление контроля за соблюдением нормативных требований.

– Ревизия и актуализация нормативной базы: проверять соответствие существующих документов условиям современных технологий и условий работ, вносить необходимые поправки.

– Инспекционный контроль: усиливать проверки соблюдения правил противопожарной безопасности на всех стадиях — от планирования и проектирования до проведения работ и последующего обслуживания.

– Ответственность и санкции: недопустимо снижение требований и попустительство. Вводить строгие меры дисциплинарной и административной ответственности за нарушения правил противопожарной безопасности.

### 4. Разработка и регулярное обновление планов действий в чрезвычайных ситуациях.

– Планирование: создавать и ежегодно актуализировать планы эвакуации, реагирования и ликвидации пожаров, учитывая специфику каждого объекта и условий его проведения.

– Обучение персонала: проводить регулярные инструктажи и тренировки по реализации планов, моделировать сценарии чрезвычайных ситуаций.

– Координация действий: обеспечивать взаимодействие с пожарными службами, медицинскими учреждениями и другими службами

чрезвычайных ситуаций для своевременного и скоординированного реагирования.

5. Использование информационных технологий для интеграции систем контроля и быстрого реагирования:

– Централизованные системы управления: внедрять системы автоматического сбора данных с датчиков, видеонаблюдения и других источников, объединяя их в единую платформу для быстрого анализа и принятия решений;

– Облачные решения и мобильные приложения: использовать современные информационные технологии для мониторинга и управления системами пожаротушения, а также для оповещения персонала и служб быстрого реагирования;

– Аналитика и искусственный интеллект: применять аналитические инструменты и алгоритмы машинного обучения для выявления потенциальных угроз и прогнозирования возможных чрезвычайных ситуаций.

Обеспечение пожарной безопасности при геологоразведочных работах (ПВС) на сегодняшний день достигло значительного прогресса благодаря внедрению современных технологий, развитию нормативно-правовой базы и широкому обмену опытом. Тем не менее, полностью устранить все риски и обеспечить абсолютную безопасность пока не представляется возможным. В настоящее время остаются нерешёнными ряд актуальных проблем, требующих системного подхода и постоянного совершенствования.

Достижения в области автоматизации систем обнаружения возгораний, автоматического пожаротушения, а также внедрение современных методов мониторинга существенно повысили эффективность мер по защите объектов ПВС. Значительное внимание уделяется обучению персонала, развитию

нормативных требований и проведению профилактических мероприятий. Однако, несмотря на прогресс, остаются сложности, связанные с:

- недостаточной укомплектованностью оборудования в некоторых регионах, особенно в труднодоступных районах;
- нехваткой квалифицированных специалистов, понимающих специфику проведения работ и потенциальных опасностей;
- недостаточной интеграцией систем контроля и оповещения, особенно между различными объектами и службами;
- устаревшими технологиями или недостатком автоматизированных систем, которые позволяют своевременно обнаружить и локализовать возгорание.

Для дальнейшего снижения рисков и повышения надежности системы пожарной безопасности необходимо сосредоточить усилия на нескольких ключевых направлениях:

- Модернизация технической базы: внедрение современных автоматических систем обнаружения и тушения пожаров, использование беспилотных средств и интеллектуальных систем мониторинга, способных в реальном времени анализировать ситуацию на объекте и своевременно реагировать.
- Повышение квалификации персонала: систематическое обучение, проведение тренировок и учений для подготовки специалистов по пожарной безопасности, а также для оператора автоматизированных систем. Важно также развивать навыки работы в экстремальных условиях и при наличии ограниченной видимости или доступа.
- Совершенствование нормативно-правовых механизмов: актуализация нормативных требований с учетом современных технологий, создание единых стандартов и методик проверки соблюдения правил, а также

повышение ответственности за нарушение требований пожарной безопасности.

Обеспечение безопасных условий проведения геологоразведочных работ — это комплексная задача, требующая системного и автоматического подхода. Только сочетание модернизации технической базы, повышения профессионального уровня персонала и совершенствования нормативной базы может обеспечить стабильную и эффективную систему защиты.

Постоянное внедрение инноваций, регулярное обновление мер безопасности, а также гибкий менеджмент рисков делают возможным не только своевременное реагирование на чрезвычайные ситуации, но и их предотвращение.

Только комплексный и системный подход, основанный на непрерывном развитии технологий, обучении и нормативной поддержке, позволит обеспечить безопасность жизни и окружающей среды при проведении геологоразведочных работ. В рамках этого важна не только модернизация оборудования и систем, но и формирование культуры безопасного поведения, ответственности и готовности к возможным чрезвычайным ситуациям.

#### **Использованные источники:**

1. Козлов В.П., Орлов С.П. Геологоразведочные работы и пожарная безопасность. // Журнал «Геология и безопасность», 2018, №3, с. 20-25.
2. Михайлов В.А. и соавт. Модернизация и автоматизация систем пожарной безопасности. // Журнал «Пожарная безопасность», 2020, №4, с. 45-51.
3. Руководство по организации противопожарной защиты промышленных объектов / Министерство по чрезвычайным ситуациям РФ. — М.: МЧС России, 2015. — 356 с.

4. Лебедев А.А., Иванов И.И. Автоматические системы пожаротушения. Учебное пособие / А.А. Лебедев, И.И. Иванов. — М.: Высшая школа, 2012. — 204 с.

5. СП 5.13130.2009 «Правила пожарной безопасности при эксплуатации зданий и сооружений» / Минрегион России. — М.: Стандартинформ, 2009. — 284 с.