

**УДК 622:331.45;331.46**

Фомин Анатолий Иосифович, профессор, д.т.н.  
(КузГТУ, г. Кемерово)

Fomin Anatoly Iosifovich, Professor, Ph. D.  
(KuzGTU, Kemerovo)

Халявина Марина Николаевна, аспирант  
(КузГТУ, г. Кемерово)

Halyavina Marina Nikolaevna, PhD student  
(KuzGTU, Kemerovo)

## **МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ГОРНОМ ПРЕДПРИЯТИИ**

### **METHODS OF SAFETY MANAGEMENT AT THE MINING COMPANY**

*В статье представлены методы управления охраной труда, а также технология управления рисками, связанные с угледобывающей промышленностью, включая повседневное управление охраной труда, выявление и оценку рисков, раннее предупреждение и динамический мониторинг рисков, а также, система управления охраной труда и управления рисками на угольных шахтах.*

*The article presents the methods of labor protection management, as well as the technology of risk management associated with the coal mining industry, including daily management of labor protection, risk identification and assessment, early warning and dynamic risk monitoring, as well as the system of labor protection management and risk management in coal mines.*

В связи с высоким уровнем производственного травматизма и профессиональной заболеваемости на предприятиях угольной промышленности методы управления охраной труда (ОТ), производственными рисками являются актуальными. Статистические данные различных источников указывают на то, что человеческий фактор (т. е. преднамеренные нарушения, сбои в управлении и неисправные конструкции) составляет 97,67% несчастных случаев на угольных шахтах [1].

Горнодобывающие предприятия, занимающиеся добычей угля, должны уделять особое внимание вопросам безопасности (в частности, управлению рисками) и гигиены труда в процессе производства ввиду их необычных и сложных условий эксплуатации и многочисленных факторов риска. В то же время достижения в области науки и техники предоставляют разнообразные возможности для улучшения условий труда работников.

В 2007 году в России введен в действие ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования», который, в свою очередь, был пересмотрен и переиздан [5-8].

С 2013 года Правительство РФ обязало работодателей обеспечить создание и функционирование системы управления охраной труда [2]. В 2016 году Приказом Министерства труда РФ утверждено Типовое положение о системе управления охраной труда [3-4]. Между тем, Россия также работает над тем, чтобы безопасность и гигиена труда, а также человеческий фактор были интегрированы в широкие рамки устойчивого развития.

В соответствии с национальными интересами и практическими потребностями по обеспечению безопасной работы на предприятиях угледобывающей промышленности, удалось создать систему управления охраной труда, а также осуществить соответствующие мероприятия по управлению охраной труда, что привело к положительным результатам [9]. Однако, согласно анализу практики управления охраной труда на угольных шахтах за последние годы, выявлен ряд проблем:

1) несмотря на то, что большое внимание уделяется созданию и сертификации системы управления ОТ, повседневная деятельность не ведется строго в соответствии с установленной системой;

2) система управления охраной труда макроскопически хорошо отлажена, но ей не хватает практичности с микроскопической точки зрения;

3) во время управления безопасностью только непосредственно ответственный персонал подвергается дисциплинарным взысканиям, в то время как лица, косвенно причастные к несчастным случаям, не привлекаются к ответственности;

4) риск управления эффектами нерегулярности;

5) эффективное взаимодействие подразделений организации тормозится, хотя управление охраной труда имеет научные и четкие процедуры и наборы удобных и практически ценных программных пакетов для обеспечения поддержки.

Эти проблемы обусловлены отсутствием практических методов управления охраной труда и связанных с ними оперативных процедур, а также соответствующего программного обеспечения и сетевых средств поддержки. С целью удовлетворения актуальных потребностей угледобывающих предприятий в настоящее время основное внимание уделяется методам управления охраной труда и управлению рисками, применяемым на угледобывающих предприятиях. Кроме того, разработаны программные системы для поддержки системы управления охраной труда на угольных шахтах, позволяющая научно, эффективно и канонически осуществлять управление охраной труда путем полного использования информационных и сетевых технологий, что ведет к повышению стандартов в области охраны труда, управления охраной здоровья и контролю рисков.

Управление охраной труда на угольных предприятиях, основанное на выполнении вышеупомянутых стандартов, должно быть направлено на кон-

троль всего процесса управления ОТ, общего улучшения поведения в области ОТ и обеспечения безопасности всех технологических процессов горного производства, а также на усиление идентификации и контроля рисков:

1. Создание системы управления охраной труда, укрепление и совершенствование повседневной деятельности в области охраны труда и промышленной безопасности.

Угледобывающие предприятия должны создать систему управления охраной труда, в соответствии с которой директор шахты будет назван высшим руководителем, а также руководящую группу по управлению охраной труда на шахте. Под руководством этой группы находится Управление по вопросам безопасности и гигиены труда, возглавляемое директором по надзору за безопасностью труда, который одновременно выполняет функции директора управления, уделяя особое внимание организации и осуществлению управления охраной труда. Соответствующие ежедневные мероприятия включают в себя:

1) продвижение и обучение персонала охране труда, правилам безопасного поведения при выполнении технологических операций и гигиены труда, а также профилактические меры профессиональных рисков;

2) выявление и устранение профессиональных рисков (пыль, шум, токсичные газы, вибрация и т.д.);

3) выдача и использование средств индивидуальной защиты;

4) профилактика профессиональных заболеваний;

5) контроль за состоянием здоровья работников и т. д.

Крайне важно обеспечить эффективное осуществление этой работы, проводя ежемесячную оценку различных мероприятий для своевременного решения проблемных вопросов.

2. Своевременный сбор и каноническая обработка информации по управлению охраной труда.

Для того чтобы управление охраной труда осуществлялось научно и эффективно, информация об управлении охраной труда должна собираться своевременно и обрабатываться надлежащим образом. Наиболее существенная часть собранной информации по управлению охраной труда связана с информацией о рисках в режиме реального времени в процессе ведения подготовительных горных работ и добычи угля на шахтах, которая также включает информацию по обеспечению безопасности технологических процессов на рабочих местах, касающуюся повседневной деятельности по управлению охраной труда. Информация о рисках, связанных с эксплуатацией угольных шахт, собирается в режиме реального времени специалистами по вопросам безопасности и различным управленческим персоналом на местах, что проводится параллельно с выявлением рисков.

Информация по управлению охраной труда должна быть получена своевременно, четко классифицирована и обработана надлежащим образом.

### 3. Выявление и оценка рисков:

Выявление рисков проводится на основе эмпирического анализа или методов системного анализа безопасности. Специалисты по вопросам безопасности и управленческий персонал собирают информацию о рисках в режиме реального времени и проводят идентификацию рисков на основе своего собственного опыта, для более серьезных рисков используются экспертные консультации. Анализ безопасности системы, с другой стороны, использует анализ типов инцидентов и воздействий, контрольные списки безопасности, анализ дерева инцидентов и анализ дерева аварий для достижения всеобъемлющей и систематической идентификации информации о рисках. В ходе выполнения технологических операций информация о рисках собирается в режиме реального времени специалистами шахты, после чего проводятся мероприятия по выявлению рисков. Опыт работы используется для выявления рисков на важных объектах, например, в подготовительном или очистном забое, при ведении монтажа-демонтажа комплекса, при ведении горных работ в опасной зоне, и т. п., следует иметь специальные контрольные перечни безопасности для обеспечения безопасного выполнения технологических операций и получения результатов идентификации рисков.

Результаты идентификации рисков отражаются в таблице 1. Идентификация рисков и контрольная запись фактически является контрольным списком профессиональной безопасности и в основном включает время, местоположение, содержание риска, степень риска и соответствующие рекомендации. Процесс классификации рисков подробно описан в таблице 2. Содержание риска относится к конкретной информации, зарегистрированной в ходе идентификации риска, а рекомендации относятся к подробным мерам по предупреждению рисков, которые должны быть сформулированы на основе практического содержания и степени риска (согласно таблицы 2).

Таблица 1.

## Идентификация рисков и контрольная запись

[illegible]

Таблица 2.

## Оценка аварий на угольных шахтах

Оценка аварии	Критерий классификации
А - значительные	Может нанести очень серьезный вред или устранение затруднено; необходимо привлечь компанию (группы) и вышестоящие органы для коллективного решения проблем.
В - серьезные	Может нанести серьезный ущерб или связан со значительной рабочей нагрузкой; должен быть решен в установленный срок.
С - средние	Влияет на безопасность; может быть немедленно разрешен вовлеченной командой или подразделением.

В таблице 1 природа риска относится к источнику опасности, скрытой опасности и поведенческим рискам человека; если риск определяется как скрытая опасность, следует также определить его тип. Согласно статистическим данным и стандартам классификации, содержащимся в спецификациях отчетов о несчастных случаях с травмами и летальным исходом и статистических данных для предприятий угольной промышленности, несчастные случаи в угольной шахте могут включать аварии: обрушение кровли, нарушение пылегазового режима, сбой в электроснабжении или работе горных машин, транспорта, пожары, внезапные выбросы и прорывы воды и др.

Развитие науки и техники все в большей степени способны характеризовать вклад различных рисков и взаимодействий между ними, а также их воздействие на здоровье работников.

Некоторые распространенные методы оценки риска включают в себя метод матрицы рисков, метод оценки опасности условий эксплуатации и специальный метод оценки безопасности угольных шахт. Ссылаясь на метод матрицы рисков, в настоящей статье латентные риски аварий на шахтах классифицируются на три категории в соответствии с фактическими требованиями в области управления безопасностью на шахтах, серьезностью скрытых опасностей и соответствующим уровнем сложности обработки, как это отражено в результатах классификации, перечисленных в таблице 2.

Как показано в таблице 2, в случае выявления скрытых рисков типа А (значительных) следует предупредить об этом всех работников шахты и сообщить о риске компании (группе) для немедленного реагирования; кроме того, операторы должны иметь соответствующее образование, обучение и строгий контроль; что касается скрытых рисков типа В (серьезных), то следует также предупреждать всех работников шахты и привлечь соответствующий персонал решить этот вопрос в установленные сроки; если скрытые

риски классифицируются как тип С (средний), следует сообщить соответствующему персоналу этого подразделения и потребовать от него немедленного решения данной проблемы.

Раннее предупреждение о рисках направлено на мониторинг тенденции развития, оценку степени отклонения состояния риска от критического значения предварительного предупреждения, заблаговременную отправку сигнала раннего предупреждения и принятие мер предварительного контроля. При добыче угля на угольных шахтах необходимо обеспечить раннее предупреждение и динамический мониторинг, с тем чтобы можно было контролировать риск ниже приемлемого уровня.

Это исследование осуществляет раннее предупреждение или предупреждение целенаправленным образом в соответствии с фактическими требованиями в области предотвращения аварий, а также практическим состоянием степени риска и воздействия.

В случае рисков типа А, сопряженных с чрезвычайно серьезными повреждениями или большими трудностями в управлении, информация о раннем предупреждении должна быть сообщена работникам, находящимся в шахте, кроме того информация о существующем риске доводится до руководства шахты.

В случае рисков типа В, сопряженных с серьезным ущербом или трудностями управления, информация о раннем предупреждении должна сообщаться по всей шахте, а риски должны быть устранены в установленные сроки. Если эти риски не будут успешно устранены в установленные сроки, следует проинформировать всех работников шахты.

Что касается рисков типа С – с умеренным ущербом или меньшим воздействием на безопасное производство, то следует незамедлительно предложить ответственным подразделениям принять меры.

Раннее предупреждение о рисках аварий на угольных шахтах и управление охраной труда можно достичь с помощью разрабатываемых в настоящее время прикладных программных обеспечений, т. е. системы управления охраной труда и рисками на угольных шахтах. В этой системе раннее предупреждение о риске реализуется посредством прокрутки информации, мигающих меню и всплывающих сообщений в системе.

Динамический мониторинг риска в режиме реального времени осуществляется с помощью «системы управления безопасностью и гигиеной труда на шахте», которая включает в себя следующие компоненты:

1) динамический мониторинг управления рисками, направлен на мониторинг состояния управления рисками в режиме реального времени и динамично сопровождается автоматической обработкой и своевременной выдачей команд управления. Уровень риска определяется с помощью внутреннего алгоритма оценки риска с анализом соответствующих атрибутов. Например, если авария остается необработанной или не получает надлежа-

щего реагирования в течение отведенного времени, система направляет предупреждающие сообщения с просьбой о немедленном расследовании причин вместе с предложением о стратегиях смягчения последствий.

2) на практике, система обобщает и предлагает смягчить последствия риска, с повторной проверкой в отношении скрытых рисков, с тем чтобы призвать свои подразделения сделать риски более безопасными в течение определенного срока, а также повторная проверка итоговых результатов в соответствии с требованиями контрольного осмотра и динамического наблюдения.

3) динамический мониторинг производственных площадок. Система может автоматически контролировать и управлять риском на различных производственных участках. В частности, в том случае, если на производственной площадке возникают риски аварий, особенно «серьезные», то система будет выдавать предупреждающую и справочную информацию с просьбой о своевременном реагировании.

4) динамический мониторинг ответственных подразделений. Система автоматического наблюдения и анализа различных подразделений, связанных с угледобывающим предприятием, предупреждает ответственные подразделения своевременно снизить риски. Между тем, система контролирует риск состояния различных систем, и посылает предупреждающие сообщения, чтобы призвать подразделения активно и эффективно контролировать риски и предотвращать возникновение аварийных ситуаций.

В дополнение к этому динамичному мониторингу рисков необходимо также проанализировать сведения по управлению ОТ, чтобы обеспечить возможность динамического мониторинга и управления рисками.

На протяжении всего процесса управления охраной труда на угольных шахтах существует потребность в распространении и обработке большого объема информации (связанной с рисками), проведении раннего предупреждения о рисках и динамического мониторинга. Эти проблемы лучше всего решать с помощью компьютеров и компьютерных сетей. Кроме того, применение компьютерной сети для управления охраной труда соответствует потребностям информатизации и модернизации угледобывающих предприятий. Поэтому разработка прикладного программного обеспечения для управления безопасностью и гигиеной труда в режиме онлайн и контроля рисков требует усилий по содействию безопасности угольных шахт. Ученые в этой области также отмечают, что системы раннего предупреждения могут помочь в выявлении, прогнозировании и оценке производственного травматизма [10]. Система, должна работать в рамках внутренней сети и выполнять различные задачи, связанные с охраной труда, управлением охраной здоровья и контролем на угледобывающих предприятиях.

Исследование показывает, что система управления безопасностью и гигиеной труда на угольных шахтах, система управления рисками и поддер-

живающее ее программное обеспечение могут обеспечить научное сопровождение эффективного управления безопасностью и гигиеной труда на горных предприятиях, снижая риски несчастных случаев, и безопасность при выполнении всех технологических операций горного производства.

Внедрение данной технологической системы даст положительные результаты, которые могут обеспечить своевременность, нормализацию и точность управления охраной труда. Система позволяет своевременно анализировать состояние управления ОТ на предприятии, своевременно находить и устранять несоответствующие проявления. Заблаговременного предупреждения риска и динамической технологии управления можно добиться мониторингом и динамичным управлением в реальном времени, а также управлением рисками, посредством эффективного повышения обеспечения предприятия качественной, безопасной и стабильной работой.

Внедрения этой технологии в систему, повышает ответственность за безопасное производство на всех уровнях управления и, соответственно, скрытые риски и три нарушения (а именно, незаконные команды, незаконные операции и нарушение трудовой дисциплины) могут быть найдены быстрее и чаще, которые также могут быть рассмотрены более оперативно, всесторонне и основательно. Даже некоторые проблемы, сложно выявляемые в прошлом, могут быть выявлены и устранены своевременно.

#### **Список литературы:**

1. [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/working\\_conditions/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/working_conditions/).
2. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.
3. Типовое положение о системе управления охраной труда, утвержденное приказом Министерства труда от 19 августа 2016 года № 438н.
4. Письмо Минтруда России от 31.10.2016 N 15-1/10/B-8028 «О создании и обеспечении функционирования системы управления охраной труда».
5. ГОСТ Р 12.0.007-2009 «Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда в организации. Общие требования по разработке, применению, оценке и совершенствованию».
6. ГОСТ 12.0.230-2007 «Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Общие требования».
7. ГОСТ 12.0.230.1-2015 «ССБТ. Системы управления охраной труда. Руководство по применению ГОСТ 12.0.230-2007».
8. ГОСТ 12.0.230.2-2015 «ССБТ. Системы управления охраной труда в организациях. Оценка соответствия. Требования».
9. Фомин А.И., Халявина М.Н. Профессиональная заболеваемость и производственные риски в угольной промышленности Кузбасса. / Вестник Научного центра ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности. г. Кемерово, 2018. № 2. – С. 89 – 97.