

Издается Санкт-Петербургским  
горным университетом

С 1907 ГОДА

# ЗАПИСКИ ГОРНОГО ИНСТИТУТА

ДАЙДЖЕСТ



**ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
И ОХРАНА ТРУДА**

№ 3 • 2023

PMI.SPMI.RU

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

ДАЙДЖЕСТ

ЗАПИСКИ ГОРНОГО ИНСТИТУТА

№ 3 • 2023

Санкт-Петербург  
2023

## Аннотация

---

*Промышленная безопасность и охрана труда предприятий минерально-сырьевого комплекса России базируются на системе мероприятий, обеспечивающих состояние защищенности жизненно важных интересов трудящихся в процессе их трудовой деятельности, а также от аварий и их последствий при добыче, транспортировке, обогащении и переработке полезных ископаемых. В представленном дайджесте приведены аннотации статей, опубликованных в журнале «Записки горного института», начиная с 2003 года по настоящее время. Эти статьи посвящены различным аспектам промышленной безопасности и охраны труда, включающих обеспечение радиационной безопасности, безопасности при взрывных работах, пожарной безопасности, энергетической безопасности, анализу влияния личностных факторов, культуры труда и обучения персонала предприятий на травматизм и профзаболеваемость, оценке и оптимизации затрат на охрану труда. Во всех опубликованных статьях делается акцент на прогноз и превентивное предотвращение опасных ситуаций, основой для эффективной реализации которых должно использоваться цифровыми технологии и автоматизация, которые минимизируют возможность возникновения опасных ситуаций.*

---

© Санкт-Петербургский горный университет, 2023

*Тарасова Н.П., Егоров А.Ф., Савицкая Т.В., Сметанников Ю.В., Дударов С.П., Варнавский Е.В. Создание интеллектуальной системы поддержки принятия решений по управлению безопасностью химических производств в условиях риска // Записки Горного института. 2003. Т. 154. С. 250–253. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/9222>*



**Аннотация.** Для анализа и оперативной оценки чрезвычайных ситуаций и управления безопасностью химических производств разработана функциональная структура интеллектуальной системы поддержки принятия решений (СППР). Рассмотрены механизмы функционирования СППР в интегрированных автоматизированных системах управления безопасностью химических производств при возникновении и развитии аварийных ситуаций. Предложена структура распределенной базы данных интеллектуальной СППР. Разработаны модели, методики, алгоритмы и комплексы программных средств для анализа опасностей, оценки риска и прогнозирования последствий аварий на предприятиях химической промышленности. Разработаны алгоритмы анализа, оперативной оценки и выдачи рекомендаций лицу, принимающему решение, в случае возникновения чрезвычайных ситуаций на химических предприятиях с использованием СППР.

*Коршунов Г.И., Мироненкова Н.А., Потапов Р.В. Обеспечение радиационной безопасности рабочих (радиационный мониторинг) при строительстве и эксплуатации подземных сооружений // Записки Горного института. 2013. Т. 206. С. 89–92. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5444>*



**Аннотация.** Рассмотрены основные правила обеспечения радиационной безопасности при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, а также методы нормализации радиационной обстановки.

Семеняк С.Ю. *Безопасность ведения взрывных работ с применением промышленных взрывчатых веществ на основе утилизируемых порохов* // *Записки Горного института*. 2006. Т. 167 (1). С. 100–102. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/8076>



**Аннотация.** В статье рассматривается вопрос использования в мирных целях конверсионных взрывчатых веществ, порохов, которыми снаряжены мины, снаряды, торпеды, авиабомбы, твердые и жидкие ракетные топлива и т.д. При этом не затрагиваются другие аспекты применения изделий оборонной промышленности в народном хозяйстве. Приведены сравнения основных характеристик по безопасности ведения взрывных работ с применением конверсионных взрывчатых веществ: геляпора, гранипора и тротила. Рассмотрена зависимость массовой доли вредных веществ в продуктах детонации геляпора, гранипора и тротила от температуры при изоэнтальпическом расширении.

---

Гендлер С.Г., Невская М.А., Домпальм Е.И., Сивакова Н.С. *Принципы оптимизации затрат на охрану труда горнодобывающих предприятий* // *Записки Горного института*. 2009. Т. 184, С. 27–33. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/6826>



**Аннотация.** Приведена классификация ущерба от несчастных случаев и аварий. Предложена процедура оптимизации затрат на охрану труда и определения экономически оправданного риска несчастных случаев и аварий. Осуществлена оценка экономической эффективности повышения квалификации персонала, обслуживающего самоходную горнодобывающую технику на руднике «Северный» комбината «Печенганикель» Кольской ГМК.

Гендлер С.Г., Кочеткова Е.А., Даль Н.Н. *Опыт совершенствования управления охраной труда в угольной промышленности России на примере ОАО «Воркутауголь»* // *Записки Горного института*, 2013. Т. 206, С. 173–176. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5463>



**Аннотация.** На примере угольных шахт г. Воркуты показано, что существенным резервом повышения производственной безопасности в угольной промышленности России следует считать реализацию организационных мероприятий, направленных на превентивное выявление нарушений правил безопасности, потенциально приводящих к несчастным случаям, проведение поведенческих аудитов безопасности, а также вовлечение горнорабочих в управление охраной труда и безопасностью производства.

---

Кочеткова Е.А., Сидоренко А.А., Семенцов В.В. *Повышение эффективности и безопасности обработки запасов Прокопьевско-Киселевского месторождения* // *Записки Горного института*. 2014. Т. 207. С. 121–124. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5398>



**Аннотация.** Рассмотрены вопросы обеспечения безопасности подземных горных работ при отработке запасов Прокопьевско-Киселевского месторождения Кузбасса. Выполнен анализ применяемых технологий и систем разработки. Даны рекомендации по повышению технико-экономических показателей, снижению аварийности и травматизма при отработке запасов мощных крутонаклонных и крутых угольных пластов.

*Сидоренко А.А. Эндогенная пожароопасность шахт Кузбасса // Записки Горного института. 2014. Т. 207. С. 66. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5383>*



**Аннотация.** Выполнен анализ современного состояния проблемы возникновения эндогенных пожаров при отработке угольных пластов в шахтах. Рассмотрено влияние горно-геологических условий на эффективность и безопасность отработки пластов, склонных к самовозгоранию. Показана необходимость комплексного подхода к решению проблемы эндогенных пожаров при отработке запасов в сложных горно-геологических условиях.

*Гридина Е.Б., Пасынков А.В. Определение периодичности организационных и технических профилактических мероприятий, направленных на повышение эффективности управления безопасностью на угольных разрезах // Записки Горного института. 2014. Т. 207. С. 106–109. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5394>*



**Аннотация.** Разработка превентивных профилактических мероприятий является одним из ключевых направлений повышения эффективности управления безопасностью труда горнорабочих. Комплексное использование вероятностного и экспертно-аналитического методов анализа травматизма, в частности, позволяет разработать план мероприятий и определить периодичность краткосрочных профилактических мероприятий.



Т1 80.

*Действующая модель фаркунста или подвижной рудничной лестницы. 1830-е годы.  
Масштаб 1:16 – шахтное штанговое подъемное устройство для людей.*

*Черкай З.Н. Охрана труда и профессиональное здоровье // Записки Горного института. 2014. Т. 207. С. 159–163. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5407>*



**Аннотация.** Представлены сравнительные данные о количестве работающих на производстве во вредных и опасных условиях труда, структуре, обстоятельствах и условиях возникновения профессиональных заболеваний, обозначены причины неудовлетворительных условий труда.

*Булдакова Е.Г., Гридина Е.Б. Анализ производственного травматизма и этапов создания эффективной системы управления промышленной безопасностью на примере ОАО «Воркутауголь» // Записки Горного института. 2014. Т. 207. С. 95–98. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5391>*



**Аннотация.** Проанализированы временные периоды, характеризующиеся существенными отличиями по уровню технологии ведения горных работ, объемам добычи на горных предприятиях ОАО «Воркутауголь». Представлены особенности интегрированной системы управления охраной труда и промышленной безопасностью, реализованной в объединении.

---

*Смирнякова В.В. О долгосрочной программе обеспечения промышленной и экологической безопасности в угольной отрасли // Записки Горного института. 2014. Т. 207. С. 155–158. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5406>*



**Аннотация.** Рассмотрено состояние и основные проблемы развития российской угольной промышленности, приведены цели, задачи и сроки реализации долгосрочной программы обеспечения промышленной и экологической безопасности в угольной отрасли, а также объем финансирования и ожидаемые результаты реализации предлагаемых мероприятий.

*Руденко Г.В., Панченко И.А., Хохлов С.В., Костромин О.В. Влияние личностных факторов на неадекватные действия должностных лиц шахт // Записки Горного института. 2014. Т. 207. С. 134–137. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5401>*



**Аннотация.** Предложен метод определения личностных факторов неадекватных действий, которые приводят к случаям травматизма на горном предприятии. Для определения личностных факторов используются данные, полученные при опросе экспертов.

---



ГГ 112-71.  
Каменный уголь полосчатый.  
Донецкий угольный бассейн.

*Абрамович Б.Н., Сычев Ю.А. Проблемы обеспечения энергетической безопасности предприятий минерально-сырьевого комплекса // Записки Горного института. 2016. Т. 217. С. 132–139. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5091>*



**Аннотация.** Разработан комплекс технических средств и решений по обеспечению надлежащего уровня энергетической безопасности предприятий минерально-сырьевого комплекса, включая методы: управления режимом напряжения, повышения качества электрической энергии, обеспечения динамической устойчивости электроустановок, повышения надежности электроснабжения, управления структурой распределительных сетей, комбинированного использования альтернативных и возобновляемых источников энергии. Обоснована необходимость обеспечения энергетической безопасности объектов минерально-сырьевого комплекса с технической точки зрения с привлечением современных достижений и разработок в области электротехнических комплексов и систем.

*Черкай З.Н., Ковшов С.В. Экспертная оценка состояния производственной безопасности в территориальных единицах минерально-сырьевого комплекса России // Записки Горного института. 2016. Т. 219. С. 477–481. <https://pmi.spmi.ru/index.php/pmi/article/view/5135>*



**Аннотация.** В статье рассмотрены методические подходы к экспертной оценке состояния охраны труда и производственной безопасности как на отдельных предприятиях, так и в отдельных территориальных единицах. Проанализированы преи-

мущества и недостатки существующих методов анализа травматизма и профессиональной заболеваемости. Предложен новый методический аппарат, базирующийся на учете отраслевого и пространственно-территориального факторов. Представлены результаты анализа отраслевого и регионального распределения производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Установлено наличие существенной диспропорции между исследуемыми параметрами в горно-добывающей отрасли, на ее долю приходится 5,9 % всех зарегистрированных несчастных случаев при 29 % случаев профессиональной заболеваемости. Для более достоверной экспертной оценки состояния производственной безопасности предложено использовать коэффициенты производственного неблагополучия отрасли и отдельных территориальных единиц. Установлено, что наибольшие значения предлагаемых коэффициентов соответствуют горно-добывающей отрасли и Кемеровской области.

*Рудаков М.Л. Корпоративные программы «Ноль несчастных случаев» как элемент стратегического планирования в области охраны труда для угледобывающих предприятий // Записки Горного института. 2016. Т. 219. С. 465–471. DOI: 10.18454/PMI.2016.3.465*



**Аннотация.** Приведен аналитический обзор состояния условий и охраны труда в организациях угледобывающей промышленности в России, странах Европейского союза и Австралии. Проанализированы абсолютные и относительные показатели травматизма со смертельным исходом, а также их динамика по годам для угольных предприятий в контексте понимания факторов, способствующих успешному внедрению концепции «Ноль несчастных случаев» на предприятиях угольной отрасли.

Отмечена важность наличия на стадии проектирования информации о напряженно-деформированном состоянии массива и его изменениях в процессе отработки свит пластов. На основе лучших практик даны общие рекомендации по успешному применению концепции «ноль несчастных случаев» в стратегическом планировании в области охраны труда для организаций Российской Федерации. Приведен обобщенный перечень информационных источников, посвященных этой проблеме.

---

*Климова И.В. Инструктивные карты безопасных методов и приемов труда для отдельных видов работ, проводимых в нефтешахте // Записки Горного института. 2017. Т. 225. С. 354–359. DOI: 10.18454/PMI.2017.3.354*



**Аннотация.** Обучение работников вопросам охраны труда, промышленной безопасности на опасных производственных объектах – одна из главных задач, которая стоит перед работодателем, от качества организации и проведения данной процедуры зависят не только показатели предприятия, но и возможность его нормального функционирования. В работе подробно рассмотрено типовое содержание стандартной документации, которая используется на сегодняшний день при проведении работ в нефтешахтах Ярегского месторождения высоковязкой нефти. Специфика и уникальность данного месторождения требует особых мер для обеспечения безопасности персонала и объекта в целом. Предлагается и рассматривается дополнительный вид производственной инструкции – инструктивная карта безопасных методов и приемов труда, которая обладает большей наглядностью, чем существующая документация (паспорта на разработку уклонов, инструкции по охране труда), что дает возможность совершенствовать процесс обучения пер-

сона нефтешахт, повышать качество проводимых инструктажей, а также снижать риск возникновения аварий, инцидентов, производственного травматизма. Рассмотрена структура предлагаемой инструктивной карты, приведена подробная схема расположения основных тематических блоков карты, их наполнение. Инструктивные карты позиционируются как вид производственных инструкций, в которых указываются: описание и характеристики оборудования, инструментов и приспособлений; общие требования безопасности; содержание и последовательность выполнения элементов операций с их графическим изображением; распределение обязанностей с учетом указания очередности при проведении работ несколькими работниками; отдельные требования безопасности к применяемому оборудованию, материалам, инструментам, спецодежде, спецобуви, средствам индивидуальной защиты и т.д. (запреты, предупреждения). Выделены достоинства и недостатки предлагаемых инструктивных карт безопасных методов и приемов труда.

---

*Чемезов Е.Н. Принципы обеспечения безопасности горных работ при добыче угля // Записки Горного института. 2019. Т. 240. С. 649–653. DOI: 10.31897/PMI.2019.6.649*



**Аннотация.** В статье приводится характеристика состояния травматизма на угледобывающих предприятиях России. Высокий уровень травматизма вызывает необходимость разработки новых эффективных способов и средств повышения безопасности на горных предприятиях. В России в последние годы наметилась тенденция незначительного снижения смертельного травматизма, что говорит об определенной работе по профилактике несчастных случаев на производстве. Вместе с тем, проблема улучшения условий труда угольщиков, снижение



уровня травматизма и профессиональных заболеваний в этой отрасли остается весьма актуальной задачей. Обеспечение безопасного труда и охраны здоровья на работе – это не только разумная экономическая политика, но одно из конституционных прав человека. На угледобывающих предприятиях страны осуществляются меры по снижению травматизма, надзорные органы и работники предприятий проводят определенную работу по соблюдению требований безопасности. Однако существенного успеха добиться пока не удастся. Несмотря на имеющиеся жертвы и аварии, вопрос безопасности горняков не становится приоритетным. Мероприятия по охране труда финансируются зачастую по остаточному принципу, поэтому остаются невыполненными. Многие руководители не уделяют достаточного внимания вопросам обеспечения безопасности, слабо контролируют намеченные мероприятия в этой области. В статье проанализированы причины травматизма и рекомендованы основные направления создания нормальных условий труда на угледобывающих предприятиях.

---

**Филимонов В.А., Горина Л.Н. Особенности разработки системы управления охраной труда на основе процессного подхода // Записки Горного института. 2019. Т. 235. С. 113–122. DOI: 10.31897/PMI.2019.1.113**



**Аннотация.** В статье показана актуальность и возможность применения процессного подхода при разработке и внедрении систем управления охраной труда на базе ГОСТ 12.0.230-2007, являющимся основным документом в данной области для всех промышленных предприятий и организаций РФ. Рассмотрена система управления охраной труда в организации с учетом всех ее внутренних связей и входных – выходных параме-

тров. Показано, что процессный подход, используемый при проектировании системы управления охраной труда в организации, позволяет систематизировать перечень работ (процессов), участников процессов, ресурсы (ответственные, исполнители, документы и т.д.), выполнение контроля и коррекции процессов. Приведено методологическое обоснование процессного подхода к проектированию системы управления охраной труда в организации, рассмотрены базовые вопросы его применимости. Разработаны контекстная диаграмма процесса системы управления охраной труда в графической нотации IDEF0 с применением структурного анализа по технологии SADT. Представлена декомпозиция контекстной диаграммы до необходимых уровней детализации и рассчитан коэффициент сбалансированности моделей.

---

**Кречманн Ю., Плиен М., Тхи Хоан Нга Нгуен, Рудаков М.Л. Эффективное наращивание потенциала в горном деле за счет обучения, расширяющего возможности в области управления охраной труда // Записки Горного института. 2020. Т. 242. С. 248–256. DOI: 10.31897/PMI.2020.2.248**



**Аннотация.** В статье рассматривается разработанная концепция обучения с предлагаемым названием «обучение, расширяющее возможности». Данная концепция основана на практическом опыте преподавания, полученном в различных университетах горного профиля, и может быть использована для повышения эффективности передачи знаний в странах с горной промышленностью, а также для преодоления культурных барьеров между преподавателями и студентами. Представлены две модели обучения с вовлечением слушателей, которые предлагается назвать «субмодель восприятия информации» и «суб-

модель эмоционального состояния». Авторы убеждены, что методы обучения с вовлечением слушателей могут быть идеальным ответом на вызов, связанный с обучением и компетентностью работников горной промышленности, а именно – недостаточным использованием потенциала высоко мотивированных и хорошо образованных молодых преподавателей из-за невозможности раскрыть свои знания на практике. Особый акцент делается на использование методов обучения, расширяющего возможности в образовательной деятельности по охране труда, что является одним из наиболее насущных вопросов для горной промышленности. Подчеркивается, что с помощью новых методов обучения следует также продвигать ряд новых направлений в области охраны труда («культура безопасности», концепция «нулевого травматизма»). Приведены примеры успешного международного сотрудничества между университетами.

*Глебова Е.В., Волохина А.Т., Вихров А.Е. Оценка эффективности управления культурой производственной безопасности в компаниях ТЭК // Записки Горного института. 2023. Т. 259. С. 68-78. DOI: 10.31897/PMI.2023.12*



**Аннотация.** Представлены результаты разработки, апробации и внедрения на предприятии ТЭК процесса управления культурой производственной безопасности, включающего оценку текущего состояния, оценку отклонения, формирование управляющего воздействия и его реализацию. С использованием методов математического анализа разработаны компоненты культуры производственной безопасности и критерии для их оценки. В качестве управляющего воздействия разработана и внедрена процедура проведения поведенческого аудита безопасности. По результатам анализа средних оценок компо-

нентов культуры безопасности у рабочих до и после внедрения поведенческого аудита безопасности сделан вывод о статистически значимом повышении средних значений 12 из 16 оценок компонентов культуры безопасности. Анализ результатов 1011 аудитов показал отсутствие на предприятии «областей тревоги». Внедрение разработанной процессной модели управления способствует повышению эффективности формирования высокого уровня культуры производственной безопасности в компаниях ТЭК.



*TI 191 Модель саморазгружающегося металлического вагона «Думпка» на двух двухосных тележках и TI 176 Макет одноковшового экскаватора М-IV Э в апатитовом карьере (СССР. 1940 г. Масштаб 1:20) – первый отечественный карьерный экскаватор.*

*Научное издание*

**ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ  
И ОХРАНА ТРУДА**

Дайджест

ЗАПИСКИ ГОРНОГО ИНСТИТУТА

**№ 3 • 2023**

Ответственный за выпуск *С.В. Синявина*

Составители *С.О. Рыжкова, П.В. Котова*

Компьютерная верстка *С.А. Лысенко*

Фотографии предоставлены Горным музеем  
(фотограф *П.В. Долганов*)

Издательский дом  
Санкт-Петербургского горного университета  
<https://pmi.spmi.ru>

Горный музей  
<https://museum.spmi.ru>



Запрос на составление дайджеста по интересующей тематике  
можно направлять на [pmi@spmi.ru](mailto:pmi@spmi.ru)