

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 26

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
17 – 18 мая 2022 г.*

ЧАСТЬ V

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2022**

ББК 74.48.288
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,
д-р техн. наук, профессор Кулаков С.М.,
канд. техн. наук, доцент Алешина Е.А.,
канд. техн. наук, доцент Чаплыгин В.В.
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.
канд. техн. наук, доцент Шевченко Р.А.

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 17–18 мая 2022 г. Выпуск 26. Часть V. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2022. – 446 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Пятая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области новых информационных технологий и систем автоматизации управления, строительства, перспективных технологий разработки месторождений полезных ископаемых, металлургических процессов, технологий, материалов и оборудования

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2022

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Гельгенберг И.О.

**Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Никитина А.М.
канд. техн. наук, доцент Риб С.В.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: domikParatoz@gmail.com*

В данной статье приводится анализ причин дорожно-транспортных происшествий при открытой добыче и пути их сокращения. *Приведено распределение аварий на автотранспорте по элементам технологических схем.*

Ключевые слова: горная промышленность, открытые горные работы, аварии, безопасность, цифровой советчик, транспортная сеть.

Анализ причин несчастных случаев на объектах горной промышленности России свидетельствует о том, что до 90% травм и аварий происходит вследствие неправильных действий персонала, в том числе до 60% вызваны ошибочными представлениями о реальном уровне опасности. При этом человеческий фактор является главной причиной возникновения несчастных случаев со смертельным исходом [1].

В настоящее время, горнодобывающие предприятия, стремясь сохранить и расширить свою рыночную нишу, увеличивают объёмы выпускаемой продукции, однако, безопасность находится на невысоком уровне [2].

Существенное влияние на ухудшение условий движения оказывают параметры карьерных автодорог (повышенные продольные уклоны, недостаточная ширина и неровность покрытия автодорог, низкое значение коэффициента сцепления шин с дорогой. Доля аварийности по этим причинам достигает 17,1 %.

При скорости движения автосамосвалов 40 км/ч вероятность столкновения на влажном покрытии в 1,8 раза выше, чем на сухом, а уменьшение коэффициента сцепления шин с автодорогой с 0,6 до 0,2 ведет к увеличению числа аварий в 6-7 раз (рисунок 1) [3].

Наблюдения, проведенные на горнорудных предприятиях, показали, что среднее количество аварий по сезонам распределяется следующим образом: зимой 46,2 %, осенью и весной 28,7 %, летом 25,1 %. Недостаточные размеры маневровых площадок и отсутствие предохранительного вала являются основными причинами, обуславливающими наезды и опрокидывание автосамосвалов под откос в местах погрузки и разгрузки горной массы.

Распределение аварий по элементам технологических схем карьеров представлено на рисунке 2.

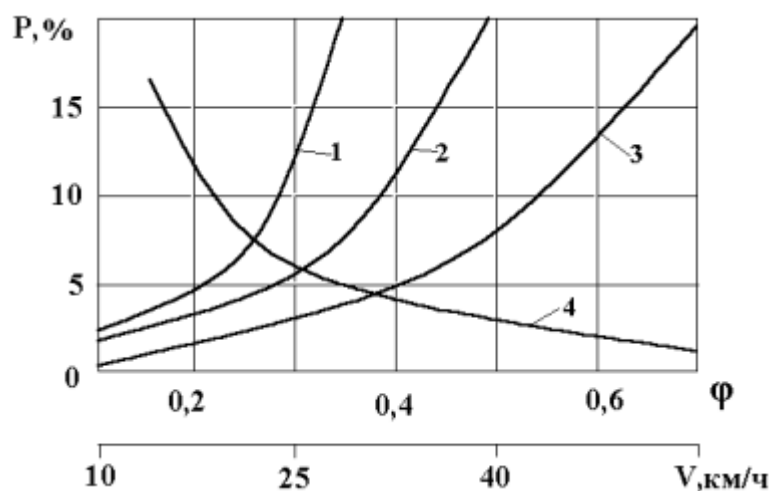


Рисунок 1 – Закономерности изменения аварийности на карьерном автотранспорте (P) в зависимости от скорости движения автосамосвалов (V) на спуске (1-3) и коэффициента сцепления шин (φ) с автодорогой (4): 1 - гололёд; 2 - мокрое покрытие; 3 - сухое покрытие

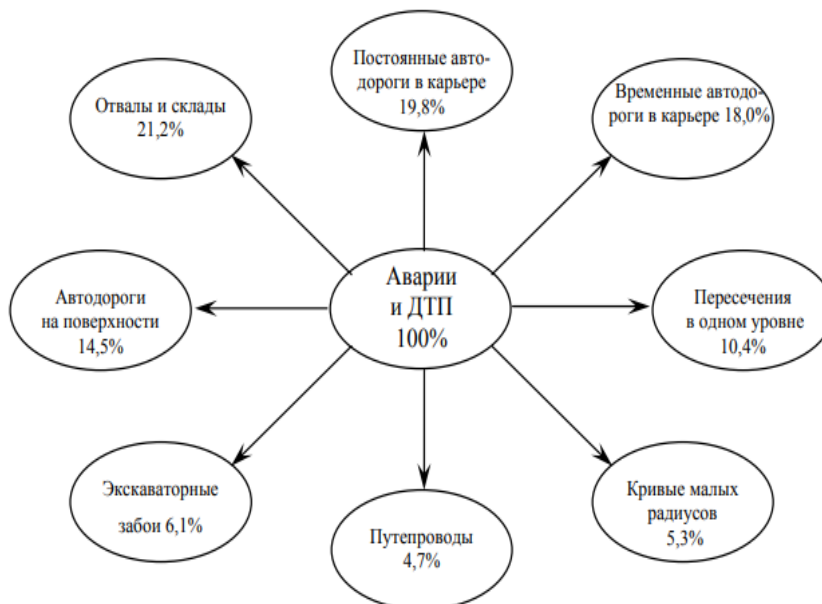


Рисунок 2 – Распределение аварий на автотранспорте по элементам технологических схем

Одной из причин аварийности является недостаточное знание водителями правил дорожного движения (ПДД). Опрос показал, что 14,8 % водителей знают правила на "отлично", в то время как 56,3 % и 29,8 % знают правила на "хорошо" и "удовлетворительно" соответственно.

В местах с поворотом карьерных автодорог с радиусом менее 25-30м и пересечением транспортных потоков на одном уровне наблюдается большая потенциальная опасность, так как в этих местах наблюдается около 9% столкновений и опрокидываний самосвалов. При увеличении скорости движения наблюдается около 8 % аварий. Нарушение ПДД и недостаточная квалификация водителей являются одними из самых частых причин аварий,

потому увеличение размеров самосвалов, повышение скорости и интенсивности движений требуют от водителей больших профессиональных качеств. Анализ статистических данных показывает, что из общего числа водителей, участвовавших в авариях, 18,2 % являются водителями 1-го класса; 32,5 % - 2-го класса и 49,3 % - 3-го класса [4].

Создание комплекса решений по построению наилучшего маршрута и траектории грузоперевозок самосвалов, а также их роботизация и автоматизация является важной задачей. Решение данной задачи позволяет исключить влияние человеческого фактора.

Для планирования наилучшего маршрута грузоперевозок предлагается использовать программное обеспечение “Alastri” от компании “Micromine”, а именно модуль “Haul Infinity”.

Модуль “Haul Infinity” позволяет просматривать и редактировать транспортную сеть в окне 3D-просмотра и настраивать все важные рабочие параметры. Могут вноситься значительные изменения с обновлением приложения, что дает возможность экспортировать информацию в любое другое программное обеспечение. Модуль имеет следующие преимущества:

- построение и модификация транспортной сети с помощью средств проектирования, специально разработанных для создания системы перемещения карьерных грузов;
- визуализация знаков скорости, перекрестков и зон особой значимости в виртуальном пространстве, как они есть на производственном объекте;
- использование логических последовательностей и подсказок с предупреждениями для быстрого устранения неполадок и достижения наилучших результатов;
- установка точного времени для каждого цикла самосвал-погрузчик. Расчет и ограничение ТКВЧ для предотвращения перегрева шин. Расчет расхода топлива и оптимальных маршрутов. Включение/исключение дорог для моделирования рудных складов, стадий разработки и пр. Импорт фактического времени для настройки будущих предполагаемых отрезков времени в пути на основе эксплуатационных характеристик.

Модуль позволяет быстро проектировать транспортные сети с нуля через богатый набор инструментов Haul Infinity, или путем импорта проектов из DXF или CSV файлов. Можно легко обнаружить и автоматически разрешить проблему с точками без привязки и определить дороги, которые являются непроходимыми из-за крутизны склона или сопротивления качению.

Программа Haul Infinity совместима с другими модулями Micromine, Excel и другим программным обеспечением для планирования, что дает возможность запрашивать данные и принимать решения с учетом затрачиваемого в пути времени, длительности цикла и часов эксплуатации самосвала в режиме реального времени.

Данное программное обеспечение, показанное на рисунке 3, позволит снизить травматизм при грузоперевозках.

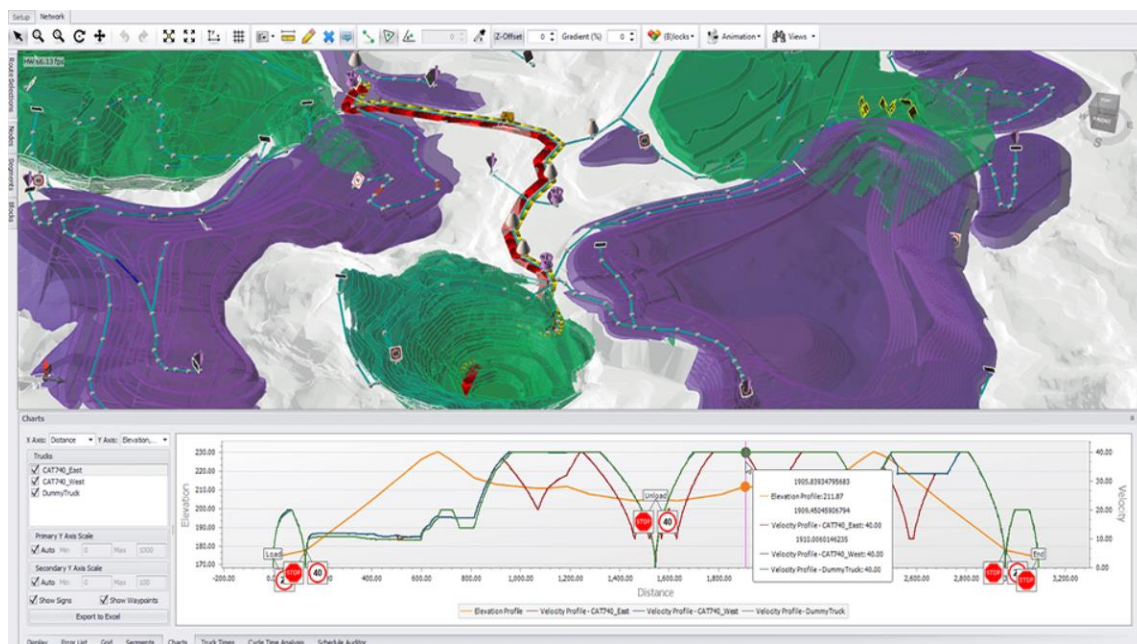


Рисунок 3 – 3D-модель карьера и маршрутов в Micromine Alastri

Также к модулю можно добавить отечественный цифровой советчик: “Piklema Driver Assistant” – цифровой советчик водителю самосвала.

Piklema Driver Assistant – голосовой и визуальный советчик водителю в режиме реального времени – рекомендации по оптимальной скорости для каждого участка дороги, анализ ошибок в торможении и ускорении.

Система представляется собой систему датчиков загрузки, торможения, ускорения, местоположения и прочего. Искусственный интеллект с помощью датчиков определяет стиль вождения водителя и определяет оптимальные параметры вождения на каждом участке дороги с помощью цифровой карты. Время установки оборудования занимает от 1,5 часа и показано на рисунке 4.

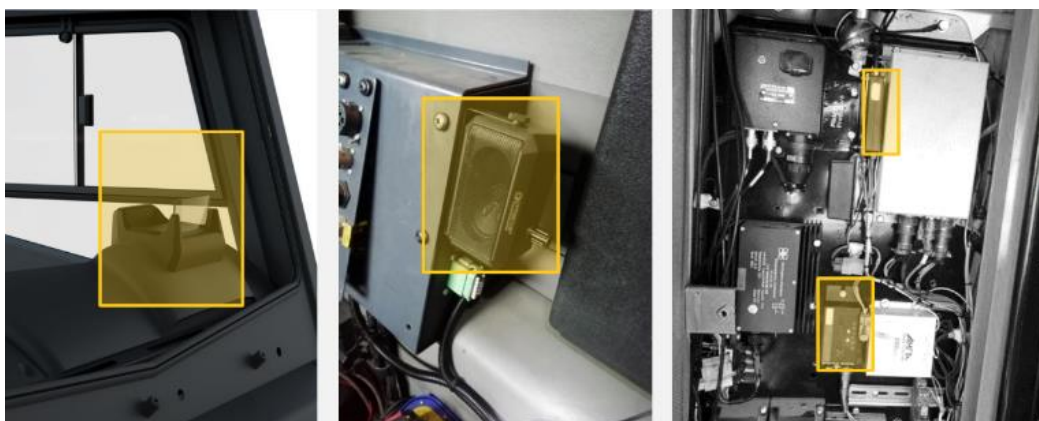


Рисунок 4 – установка системы Piklema Driver Assistant

Таким образом, цифровые советчики и программное обеспечение “Micromine Alastri” помогут не только повысить безопасность на предприятии путём нахождения и мониторинга оптимального маршрута движения, но и добиться экономии топлива.

Библиографический список

1. Могилат В.Л. Основные причины возникновения и развития опасных производственных ситуаций на горнодобывающих предприятиях / В.Л. Могилат // Горный информационно-аналитический бюллетень – М.: МГТУ.- 2005. - №1. – С.70-72.
2. Гусев А.И. Снижение травматизма и аварийности на горнодобывающих предприятиях на основе интеграции системы управления промышленной безопасностью / А.И. Гусев // Горный информационно-аналитический бюллетень, 2007. - №12. – С.51-55.
3. Сыромятников Д.Б. Основные причины аварийности и травматизма на объектах открытых горных работах и пути их устранения / Д.Б. Сыромятников, Е.Б. Гридина, К.Н. Ястребова // ГИАБ. - 2012. - №5. - С. 214-218.
4. Яковлев В.Л. Причины аварийности на технологическом автотранспорте карьеров и пути её снижения / В.Л. Яковлев, В.Л. Могилат, П.И. Тарасов // ГИАБ.- 2009. - №1. - С. 211-213.

УДК 622.81

АВТОМАТИЗАЦИЯ АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ЗАПЫЛЁННОСТИ

Панфилов В.Д., Мананников С.Д.

**Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Никитина А.М.,
канд. техн. наук, доцент Володина А.В.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: vadim.panfilov.2000@gmail.com*

В данной статье приведен анализ современного состояния аэрогазовой защиты угольных предприятий России. Предложены варианты по минимизации возникновения аварийных ситуаций на предприятиях современными автоматизационными и цифровыми технологиями в области аэрогазовой защиты.

Ключевые слова: метан, угольная шахта, аэрогазовая защита, автоматизация, цифровизация.

Высокая динамика мирового рынка полезных ископаемых заставляет горнодобывающие компании постоянно увеличивать интенсивность подземной добычи твердого сырья, несмотря на высокую опасность для технического персонала и окружающей среды. Чрезмерная интенсификация технологических процессов, происходящих на горных работах в тяжелых условиях шахт, опасных из-за запыленности и резких изменений их газодинамического состояния, требует особого внимания, и диктует необходимо уделять как можно больше внимания различным методам и средствам контроля безопасности [1-3].

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ <i>Эглит М.А.</i>	240
ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА В Г. ТОМСКЕ	244
<i>Синкина К.В.</i>	244
ГЛАВНЫЙ КОРПУС ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ В БЕЛОВСКОМ РАЙОНЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Боровских С.Р.</i>	248
МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ И УСИЛЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ <i>Курушина Е.А.</i>	254
КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ, МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ <i>Курушина Е.А.</i>	259
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ЖИЛЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ <i>Мусатова А.А.</i>	265
III ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ	274
БУРЕНИЕ СКВАЖИН ИЗ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТ КОЛОНКОВОЙ ТРУБОЙ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА С ГИДРОСТРУЙНЫМ РАЗРУШЕНИЕМ КЕРНА <i>Альвинский Я.А., Григорьев А.А.</i>	274
ВЛИЯНИЕ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ НА СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В КУЗБАССЕ <i>Ворсина А.М., Агеев Д.А.</i>	277
МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ПЫЛЬЮ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ДОРОГАХ КУЗБАССА <i>Ворсина А.М., Агеев Д.А.</i>	281
ГЕОТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ОСВОЕНИИ НЕДР <i>Елкина Д.И., Тайлаков А.О.</i>	285
ПРИМЕНЕНИЕ АНКЕРНОГО КРЕПЛЕНИЯ ФРИКЦИОННОГО ТИПА НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ <i>Елкина Д.И.</i>	290
МЕТОДИКА ТЕСТИРОВАНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ КАРЬЕРНОГО АВТОТРАНСПОРТА ВЫЕЗДНОЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ <i>Михайлов Д.А.</i>	294
МОНИТОРИНГ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ РАЗРЕЗА "МЕЖДУРЕЧЕНСКИЙ" ПРИ РАЗНЫХ СХЕМАХ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ <i>Михайлов Д.С.</i>	298
ПОДГОТОВКА ВСКРЫШНЫХ ПОРОД ОТВАЛА К ГИДРОТРАНСПОРТУ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТКРЫТЫХ ВЫРАБОТОК <i>Курдюков М.О., Тыринов Д.С., Матвеев А.В.</i>	303

ПОДГОТОВКА ДАМБ НАЧАЛЬНОГО ОБВАЛОВАНИЯ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТКРЫТЫХ ВЫРАБОТОК <i>Бокач Н.А., Сажин М.А., Матвеев А.В.</i>	306
АНАЛИЗ СПОСОБОВ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТКРЫТЫХ ВЫРАБОТОК <i>Курдюков М.О., Береснев П.А., Матвеев А.В.</i>	311
ПРИМЕР МЕТОДИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ПРОВЕДЕНИЮ ОПЫТНО- ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОВЕРКИ ЭМПИРИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ ДЛЯ РАСЧЕТА ВЕЛИЧИНЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МЕХАНИЧЕСКИХ ЛОПАТ <i>Лобанова О.О., Чунту В.В., Матвеев А.В.</i>	317
ПРИМЕР ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЛИЯНИЯ КУСКОВАТОСТИ ВЗОРВАННЫХ ПОРОД НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ЭКСКАВАТОРОВ <i>Лобанова О.О., Сажин М.А., Матвеев А.В.</i>	320
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОДГОТОВКИ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД К ГИДРОТРАНСПОРТУ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ОТКРЫТЫХ ВЫРАБОТОК <i>Курдюков М.О., Тыринов Д.С., Матвеев А.В.</i>	324
ПРИМЕНЕНИЕ ПЕНОГЕЛЕВОЙ ЗАБОЙКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАССРЕДОТОЧЕННЫХ СКВАЖИННЫХ ЗАРЯДОВ <i>Апенкин Д.Е.</i>	326
К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОБУЧАЮЩЕ- ТЕСТИРУЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «КОМБИНИРОВАННАЯ РАЗРАБОТКА МПИ» <i>Гельгенберг И.О.</i>	330
УВЕЛИЧЕНИЕ УГЛА ОТКОСА БОРТА КАРЬЕРА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ОБЪЕМА ВЫЕМКИ ПУСТЫХ ПОРОД <i>Трапезников К.С.</i>	333
ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОДЫХ ПОЧВ НА РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ УЧАСТКАХ <i>Турмий Я.А., Рязанова Е.М.</i>	336
РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСА МЕР ПО БОРЬБЕ С САМОВОЗГОРАНИЕМ УГЛЯ В УСЛОВИЯХ ШАХТ КУЗБАССА <i>Шинтеев И.С.</i>	338
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИИ ПРИЛЕГАЮЩИХ ТЕРРИТОРИЙ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ДОБЫТОГО УГЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ТРАНСПОРТОМ <i>Альвинский Я.А., Григорьев А.А.</i>	343
КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ДОРАБОТКЕ ЗАПАСОВ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ КОРОТКИМИ ОЧИСТНЫМИ ЗАБОЯМИ <i>Альвинский Я. А., Григорьев А. А., Мананников С.Д.</i>	349
ВОЗМОЖНОСТИ РОБОТИЗАЦИИ КАРЬЕРНОЙ ТЕХНИКИ НА ПРИМЕРЕ АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ОТКРЫТОЙ ДОБЫЧЕ <i>Гельгенберг И.О.</i>	353

ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ SLAM В УСЛОВИЯХ БЕЗЛЮДНОЙ ВЫЕМКИ УГЛЯ <i>Мананников С. Д., Панфилов В. Д.</i>	357
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ НЕДР УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ, ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ В КУЗБАССЕ <i>Панфилов В.Д.</i>	361
ОРГАНИЗАЦИЯ СТЕНДА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ ГИДРОЦИЛИНДРОВ НА РАЗРЕЗЕ «ЕРУНАКОВСКИЙ» <i>Апенкин Д.Е.</i>	366
ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ <i>Гельгенберг И.О.</i>	369
АВТОМАТИЗАЦИЯ АЭРОГАЗОВОГО КОНТРОЛЯ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСПРЕДЕЛЁННЫХ СИСТЕМ МОНИТОРИНГА ЗАПЫЛЁННОСТИ <i>Панфилов В.Д., Мананников С.Д.</i>	373
ПРОБЛЕМЫ УТИЛИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОТХОДОВ ПРИ ВЕДЕНИИ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАБОТ В СЕВЕРНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ. <i>Коновалова О.Ю., Курдюков М.О.</i>	378
РЕКОНСТРУКЦИЯ ТОРМОЗА МЕХАНИЗМА ХОДА ЭКСКАВАТОРА ЭКГ-5А <i>Васильев В.С.</i>	382
IV МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	387
АНАЛИЗ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЖЕЛЕЗА ПРЯМОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРИ ВЫПЛАВКЕ РЕЛЬСОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАЛИ <i>Думова Л.В.</i>	387
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ОТБРАКОВАННЫХ ЗАГОТОВОК РЕЛЬСОВЫХ СТАЛЕЙ НА СВОЙСТВА ПРОИЗВОДИМЫХ ИЗ НИХ МЕЛЮЩИХ ШАРОВ <i>Сафонов С.О.</i>	391
ВНЕДРЕНИЕ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В КУЗБАССЕ <i>Гашишкова А.О., Панфилов В.Д.</i>	395
ЭНЕРГЕТИКА/ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА РОССИИ В СВЕТЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ПАРИЖСКОГО СОГЛАШЕНИЯ <i>Кириляк М.В.</i>	401
ИССЛЕДОВАНИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ВКЛЮЧЕНИЙ В КОНВЕРТЕРНОЙ СПОКОЙНОЙ СТАЛИ <i>Есмаков Е.М., Есмакова А.С.</i>	406
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ВЫПЛАВКИ, ВНЕПЕЧНОЙ ОБРАБОТКИ И РАЗЛИВКИ СТАЛИ НА КАЧЕСТВО СЛИТКОВ <i>Есмаков Е.М.</i>	410

ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ СЛИТКОВ КОНВЕРТЕРНОЙ СТАЛИ	
<i>Есмакова А.С.</i>	415
МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ ЕВРАЗ ЗСМК ДЛЯ СТОЧНЫХ ВОД	
<i>Челищев А.А.</i>	420
ДРЕВЕСНОУГОЛЬНАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ	
<i>Антонюк А.Е., Михайличенко Т.А.</i>	426
СОБЛЮДЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЕЙ ПО ПАРНИКОВЫМ ГАЗАМ	
<i>Сидонова М.В.</i>	431

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 26

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Часть V

Под общей редакцией

С.В. Коновалова

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 08.12.2022 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 26,21 Уч.-изд. л. 28,66 Тираж 300 экз. Заказ № 324

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42
Издательский центр СибГИУ