

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

*Посвящается 100-летию  
со дня рождения ректора СМИ,  
доктора технических наук,  
профессора Н.В.Толстогузова*

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

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**ВЫПУСК 25**

*Труды Всероссийской научной конференции  
студентов, аспирантов и молодых ученых  
12 – 14 мая 2021 г.*

**ЧАСТЬ V**

Под общей редакцией профессора Н.А. Козырева

**Новокузнецк  
2021**

Используя планшет, данную систему можно реализовать на одном устройстве. В небольших масштабах данная система работает исправно.

#### Библиографический список

1. Клебанов Д.А., Макеев М.А. Роботизированные технологии добычи полезных ископаемых рождаются в недрах инновационного центра Сколково // Горная промышленность. — 2012. — №4. — С. 132.
2. Ивашкин Ю.А. Агентные технологии и мультиагентное моделирование систем. — М.: МФТИ, 2013. — 268 с.
3. Tu J.N., Hueka V.S. Analysis of open truck haulage sistem by use of a computer model. CiM Bulletin, 1985, pp. 53-59.

УДК 681.5.09

### ОЦЕНКА РИСКОВ В ШАХТЕ

**Садов Д.В., Дубина Е.М.**

**Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Волошин В.А.**

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк, e-mail: sadovdv@bk.ru*

Анализ долгосрочного планирования ведения работ необходим для заложения финансовых средств в обслуживание техники. В данной статье изучены текущие методы анализа производства и предложена инновационная методика прогнозирования рисков.

Ключевые слова: сервисное обслуживание, оценка рисков, техническое обслуживание, неразрушающий контроль, комбайн, мониторинг, параметры.

Одна из важных целей каждого предприятия — это долгосрочное планирование. Ремонтные работы на подготовительных участках проводятся по большей части, только после поломки. В остальное время слесаря заняты осмотром и обслуживанием оборудования, анализом состояния частей и агрегатов. Авторами был проведен анализ [1-3] зависимости поломок от частоты обслуживания на примере комбайна КП-21 (рисунок 1).

В таблице 1 представлены основные поломки оборудования с электроприводом связаны с механическими и электрическими узлами. Редуктор — это механический узел, который чаще всего выходит из строя из-за разрушения зубьев ведущей или ведомой шестерен. Причинами разрушения шестерен является выработка ресурса прочности. Частое обслуживание не влечет значительного увеличения срока службы [4,5]. Электродвигатель - главная причина поломки горно-шахтного оборудования (ГШО). Причины выхода из строя электродвигателя: распайка бандажей и пробой обмоток в результате высокого нагрева компонентов.

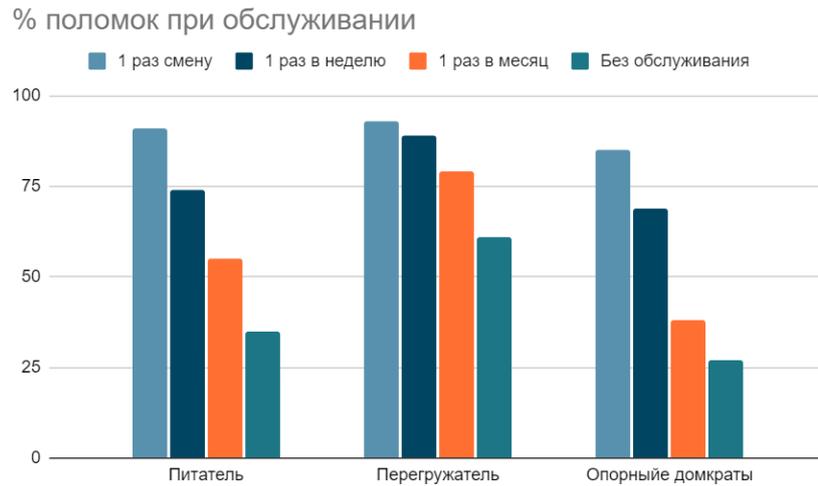


Рисунок 1 – Анализ зависимости поломок от частоты обслуживания

Таблица 1 - Основные поломки оборудования

Узел, отказавший по причине аварии	Доля от общего числа аварийных отказов %
Тяговый электродвигатель	22
Электродвигатель конвейера	7,6
Угловой (конический) редуктор	10,8
Редуктор конвейера и маслостанции	8,5
Управляющая электроника	11,5
Питающий кабель	8,1
Цепь конвейера	12,3
Питатель	4,3
Перегрузатель	4,5
Опорные домкраты	8,2
Скребки	2,2

Авторы предлагают оснастить горно-шахтное оборудование датчиками тока и напряжения (рисунок 2) для снятия показаний, непосредственно, с каждого электродвигателя. При экспериментальных замерах параметров электродвигателя, управляющего движением комбайна, было выявлено, что при старте электродвигателя происходит перенасыщение мощности более чем в 4 раза, затем происходит спад до рабочей мощности.

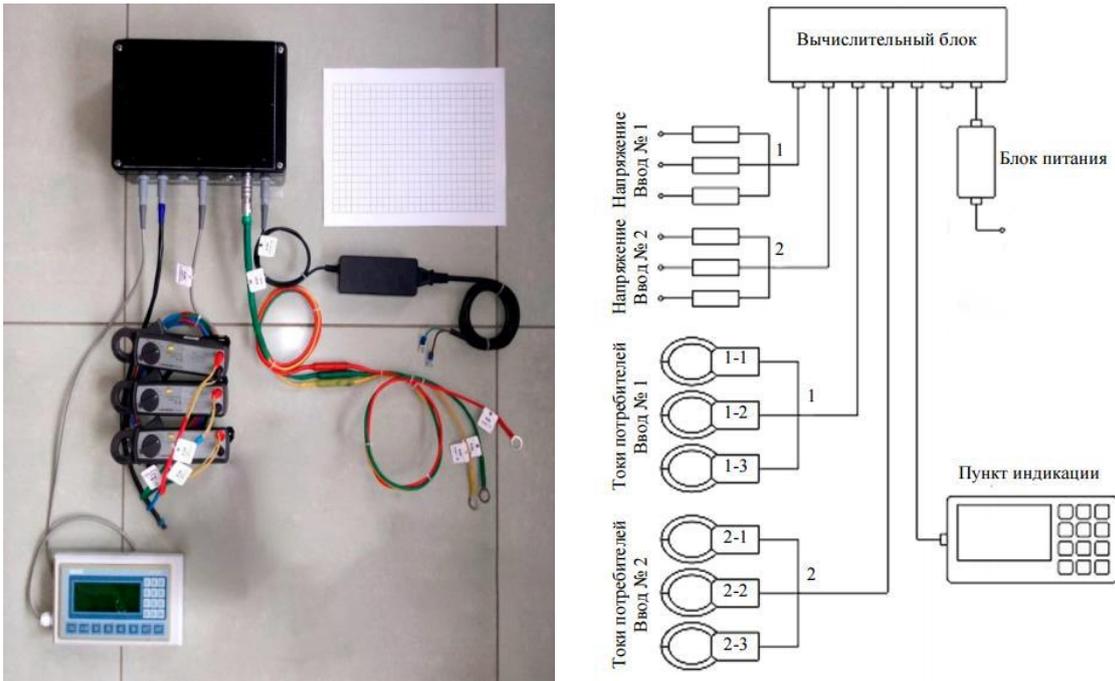


Рисунок 2 – Применяемые датчики тока и напряжения

При движении комбайна, за счет инерции, затраты энергии снижаются в 2 раза, что отображено на графике (рисунок 3). Таким образом, с помощью данной системы можно контролировать работу электродвигателей ГШО.

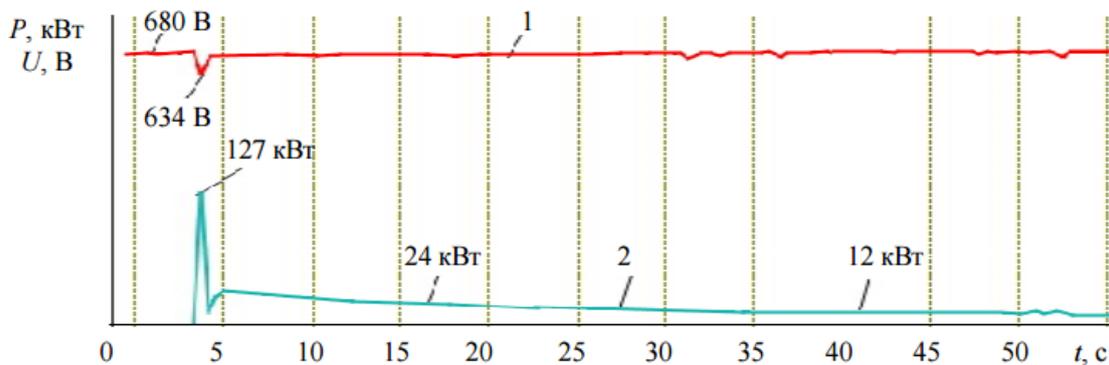


Рисунок 3 – График изменения энергетических параметров приводного электродвигателя при начале движения комбайна (1 – график напряжения; 2 – график активной трехфазной мощности)

Авторами статьи был выявлен не эффективный подход к нарядной системе на подготовительных участках. При выдаче наряда ремонтной бригаде механик не владеет достоверной информацией о текущем состоянии оборудования. Визуальный осмотр и базовую проверку оборудования целесообразнее возложить на дежурного слесаря ночной смены, который самостоятельно выполняет мелкие операции технического осмотра. Собранную информацию он должен передавать механику участка по разработанному чек-листу посредством электронного планшета (таблица 2). Исходя из получен-

ной информации, механик участка распределяет плановые работы по ревизии ГШО между составом ремонтной бригады.

Таблица 2 – Чек-лист исходных данных для анализа аварийности

Ответственный: Подпись:		Дата:			
Оборудование	Узлы и части	Состояние износа			
		Требует ремонт	70%	30%	устранено
Комбайн КП-21	Питатель	V			
	Перегружатель		V		
	Опорные домкраты			V	
	...				

Чек-лист необходим для планирования ожидаемого режима работы оборудования и участка в целом на предстоящий период, определить его возможности, в соответствии с намеченными сроками технического обслуживания и планово-ремонтных работ [6]. Заранее планировать доставку частей и агрегатов. Утвердить программу обучения персонала, работы и обслуживания ГШО в подготовительном забое.

В настоящее время на экспериментальных участках после внедрения системы мониторинга и контроля ГШО сократилось время на обслуживание комбайна и вызов специалистов сервисного центра в 2 раза, внеплановые остановки в смену сократились на 35 %, количество слесарей, обслуживающих комбайн сократилось на 50 %, темпы проведения выработки возросли на 18 %.

Совместно со специалистами и студентами института информационных технологий СибГИУ разрабатываются программы прогнозирования вероятности возникновения аварийных ситуаций с комбайном, определение расчетных значений его работоспособности в зависимости от совокупных факторов планово-предупредительных ремонтов и сервисного обслуживания.

#### Библиографический список

1. Клебанов Д.А., Макеев М.А. Роботизированные технологии добычи полезных ископаемых рождаются в недрах инновационного центра Сколково // Горная промышленность. – 2012. – №4. – С. 132.
2. Вержанский А.П. Прогрессивные технологии в производстве, техническом обслуживании и ремонте горного оборудования // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2011. – Отд. вып. 1. – С. 519-524.
3. Островский М.С., Вержанский А.П., Талтыкин В.С.

Интеллектуальная система мониторинга состояния горного оборудования. Перспективы развития горно-транспортного оборудования: Материалы научно-практической конференции. – М.: ИПО «У Никитских ворот», 2013. – С. 126-137.

4. Дунаев А.В. Состояние применения нетрадиционной триботехники для безремонтного восстановления сопряжений трения узлов и агрегатов машин и оборудования. Сб. научных трудов семинара «Современные технологии в горном машиностроении», «Неделя горняка-2012» 23-27 января 2012. – М.: МГГУ, 2012. – С. 154-164.

5. Масляков Н.С. Механизация и автоматизация механической обработки в ремонтном производстве. Сборник научных трудов семинара № 23 «Современные технологии в горном машиностроении», «Неделя горняка» 28 января – 1 февраля 2013. – М.: МГГУ, 2013. – С. 265-278.

6. Бойко П.Ф. Оптимизация технического обслуживания и ремонта механического оборудования // Горный журнал. – 2011. – № 6. – С. 52-54.

УДК 622.445

## **ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО РУДНИКА**

**Елкина Д.И., Лесных А.С.**

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

*Сибирский государственный индустриальный университет,  
г. Новокузнецк, e-mail: yolkinadasha00@gmail.com*

В данной статье проведен анализ способов проветривания рудника и шахт в условиях Республики Саха, приведены характеристики вентиляционных установок ВО-21К, представлены расчеты экономического эффекта после замены вентиляционных установок.

Ключевые слова: вентиляция, рудники, вентиляционные установки, шахта, калориферная установка.

С необходимостью вентиляции подземных горных выработок люди столкнулись ещё до н.э., во времена римлян – тогда длинные штольни снабжались воздухом из вентиляционных шурфов. До изобретения механического вентилятора шахты проветривались лишь за счёт естественной тяги, т.е. за счёт разности отметок вентиляционных шурфов, колодцев. Одной из отличительных особенностей проветривания рудников, расположенных в районах Крайнего Севера, является наличие большой естественной тяги [1]. Она возникает вследствие различной плотности воздуха в горнах выработках и меняется с положительной на отрицательную в течение различного времени.

Существуют различные способы проветривания рудников и шахт в

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>I НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	<b>3</b>
ПРЕЦЕДЕНТНАЯ СИСТЕМА КОНСТРУИРОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ <i>Койнов Р.С.</i> .....	<b>3</b>
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД СОЛНЕЧНОГО ТРЕКЕРА НА ОСНОВЕ ПЛАТЫ ARDUINO <i>Киселев И.Н.</i> .....	<b>11</b>
ОБЗОР МЕТОДОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДИКТИВНЫХ МОДЕЛЕЙ КОТИРОВОК ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ <i>Байдалин А.Д.</i> .....	<b>15</b>
ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВА УГОЛЬНОЙ ШИХТЫ ПРОЦЕССА КОКСОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА КОКСА <i>Байдалин А.Д.</i> .....	<b>18</b>
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОТТОКА КЛИЕНТОВ ОПЕРАТОРА СОТОВОЙ СВЯЗИ <i>Байдалин А.Д.</i> .....	<b>22</b>
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВАГОНОВ ПРЕДПРИЯТИЕМ <i>Воронцова А.Д.</i> .....	<b>25</b>
ВИДЕО-ТЕЛЕКОНФЕРЕНЦИИ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ <i>Фролова Т.А.</i> .....	<b>28</b>
СВЕТОДИОДНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В БЫТУ <i>Фролова Т.А.</i> .....	<b>33</b>
РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЧАСОВ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЙ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO <i>Фролова Т.А.</i> .....	<b>37</b>
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ГАЛЬВАНИЧЕСКИ РАЗВЯЗАННЫХ DC/DC- ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ <i>Гришин А.Д.</i> .....	<b>40</b>
РАЗРАБОТКА АППАРАТНОЙ И ПРОГРАММНОЙ ЧАСТЕЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ИЗМЕРЕНИЯ ВЕСА ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В ДИНАМИКЕ <i>Вдовиченко Н.А.</i> .....	<b>43</b>
СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ, КАК ИНСТРУМЕНТ МОНИТОРИНГА, АНАЛИТИКИ И РЕАГИРОВАНИЯ В РАМКАХ ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОТИВОБОРСТВА (ОБЗОР) <i>Конюхова Е.С.</i> .....	<b>49</b>
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИЕМО-ПЕРЕДАЮЩЕЙ ПАТЧ-АНТЕННЫ «F-20 КИСЛИНКА» LTE MIMO 4x4 1800МГц <i>Присяжнюк И.В., Гуров А.М.</i> .....	<b>53</b>

ПЕРЕСЧЁТНОЕ НАТУРНО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ <i>Свинцов М.М., Загидулин И.Р., Венгер М.К., Коровин Д.Е., Иванов Д.В.</i> .....	58
РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ В СФЕРЕ КОНТРОЛЯ ФИНАНСОВ «AllMoney» <i>Пензин К.Д., Соболев В.И., Розин И.В.</i> .....	62
РАЗРАБОТКА БРАУЗЕРНОГО ИГРОВОГО ДВИЖКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВИЗУАЛЬНЫХ НОВЕЛЛ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАТИВНОГО JAVASCRIPT <i>Гасымов Р.Р., Михайлов Д.А.</i> .....	66
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ НЕЙРОННОЙ СЕТИ <i>Липчанский С.А.</i> .....	69
НЕЙРОННЫЕ СЕТИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОБУЧЕНИЯ <i>Липчанский С.А.</i> .....	71
ИЗУЧЕНИЕ МЕТОДОВ ГЕЙМИФИКАЦИИ В СФЕРЕ В2С <i>Локтев А.В.</i> .....	73
О РАЗРАБОТКЕ ВЕБ-РЕСУРСА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ <i>Мерц М.В., Медведева Е.Д.</i> .....	75
ВЫБОР ПРОТОКОЛА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ СЕРВЕРНОЙ И КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТЬЮ СЕРВИСА ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ ПРОЕКТНЫХ ИДЕЙ <i>Малосай А.К., Миловец Я.А.</i> .....	79
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ЗАЯВОК НА ПУТЕВКИ В ДЕТСКИЙ ЛАГЕРЬ <i>Сметанникова Е.Д., Кутуков А.В.</i> .....	82
АНАЛИЗ АКТУАЛЬНОСТИ РАЗРАБОТКИ ИНФОРМАЦИОННО- АНАЛИТИЧЕСКОГО РЕСУРСА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (НА ПРИМЕРЕ ИНСТИТУТА ИТИАС СИБГИУ) <i>Монастырева К.И., Одинцев М.О., Пожидаев М.А.</i> .....	87
СОЗДАНИЕ УСЛОВНО-ОБРАЗЦОВОГО ПРОФИЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ ПРОФСТАНДАРТОВ <i>Шевченко Е.Е.</i> .....	91
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА АКТИВНОСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ В СУО MOODLE <i>Уткина А.В.</i> .....	95
ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ WEB-ПОРТАЛОВ НА ПРИМЕРЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ДОСКИ ОБЪЯВЛЕНИЙ <i>Чупин А.В.</i> .....	97
О НЕКОТОРЫХ ПОДХОДАХ АНАЛИЗА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДАНЫХ В ВУЗАХ <i>Демакова Т.С.</i> .....	100
ТЕНДЕНЦИЯ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭНЕРГЕТИКЕ <i>Исхаков Р.Р.</i> .....	103

<b>II АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СТРОИТЕЛЬСТВА (АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, КОНСТРУКЦИИ, СЕТИ, ЭКОНОМИКА).....</b>	<b>105</b>
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ «SCAD OFFICE» И «ЛИРА-САПР» НА ПРИМЕРЕ ЗДАНИЯ ВАГОНООПРОКИДЫВАТЕЛЯ <i>Титов А.М.</i> .....	<b>105</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЯ И РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОвого ПУНКТА СОВРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ <i>Минин И.Ю.</i> .....	<b>110</b>
ЗДАНИЕ МЕХАНОСБОРОЧНОГО ЦЕХА В Г. НОВОКУЗНЕЦКЕ <i>Овчинникова Е.М.</i> .....	<b>115</b>
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ <i>Сабельфельд Т.В., Жданов Л.Е.</i> .....	<b>118</b>
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ <i>Громенко А.А.</i> .....	<b>121</b>
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА ДЕМОНТАЖ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ БОЛЬНИЦЫ В Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКЕ <i>Зотин Е.Д.</i> .....	<b>126</b>
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ НЕЗАВЕРШЕННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВОМ НЕЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ <i>Марченко А.Н.</i> .....	<b>130</b>
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НЕСУЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ БОЛЬНИЦЫ В Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКЕ <i>Сенникова М.С.</i> .....	<b>134</b>
ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДНОЭТАЖНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ С РАЗНЫМ ШАГОМ КОЛОНН <i>Васильева Е.В.</i> .....	<b>138</b>
ЗДАНИЕ ЦЕХА ПРИБОРОСТРОЕНИЯ В Г. ПЕНЗА <i>Астафьев А.В.</i> .....	<b>141</b>
ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ КОТЕЛЬНОЙ В Г. ЧЕЛЯБИНСК <i>Сорокин А.О.</i> .....	<b>143</b>
ЭКСПЕРТИЗА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ АККУМУЛИРУЮЩИХ БУНКЕРОВ УГЛЯ В Г. МЕЖДУРЕЧЕНСКЕ <i>Худяков Я.И.</i> .....	<b>146</b>

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЯ ЦЕХА РИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА В Г. НОРИЛЬСКЕ <i>Калягина Н.И.</i> .....	149
К ВОПРОСУ ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ДОЛГОВЕЧНОСТИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛАССА ИСПОЛЬЗУЕМОЙ АРМАТУРЫ <i>Невская Ю.А.</i> .....	152
ВСЕРОССИЙСКАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ СТРОЙКА «МИРНЫЙ АТОМ – ПРОРЫВ 2021» <i>Газизов М.И.</i> .....	154
ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОСИНТЕТИКОВ В КОНСТРУКЦИЯХ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ <i>Колмыков Е.И.</i> .....	157
АВТОТЕХЦЕНТР В Г. КРАСНОЯРСКЕ <i>Маковкина Е.Б.</i> .....	160
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА СЕЙСМИЧЕСКИХ ЖЕСТКОСТЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ НА УЧАСТКЕ СТРОИТЕЛЬСТВА <i>Пеньшина Е.Е.</i> .....	164
МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ГРУНТОВОГО ОСНОВАНИЯ <i>Александрова Е.В., Платонов А.В.</i> .....	167
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ АРМАТУРЫ И АРМАТУРЫ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Голубчикова А.О.</i> .....	172
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ФУНДАМЕНТНЫХ БАЛОК С НАБУХАЮЩИМ ОСНОВАНИЕМ <i>Исаков Е.Е.</i> .....	174
АПВЕЛЛИНГ: ОСОБЕННОСТИ, МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ <i>Екимова В.С.</i> .....	176
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Котова К.В.</i> .....	180
МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СЕЛЕВЫХ РАЗРУШЕНИЙ, ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕЛЕВЫХ ПОТОКОВ, КЛАССИФИКАЦИЯ, СХЕМА СЕЛЕВОГО ПОТОКА, ПРОТИВОСЕЛЕВЫЕ РАЗРУШЕНИЯ <i>Куртукова А.В.</i> .....	182
ПУТИ СНИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛОЁМКОСТИ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ <i>Громенко А.А.</i> .....	186
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ТИПА КОНСТРУКЦИЙ ПОКРЫТИЯ (СРАВНЕНИЕ СТРУКТУРНОГО И ВАНТОВОГО ПОКРЫТИЙ) <i>Екимова В.С., Куртукова А.В., Белозерова И.Л.,</i> .....	190
ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМЫ ГИДРОЗОЛОУДАЛЕНИЯ ОА «ЕВРАЗ ЗСМК» <i>Худынцева С.В.</i> .....	193

ИННОВАЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ. БЕТОН DUCTAL <i>Сухановская А.А., Михалева Е.А., Лопухина В.П.</i> .....	196
ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АСПИРАЦИОННЫХ СИСТЕМ НА УГЛЕБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ <i>Загуменнова Н.О.</i> .....	198
ПРОМЫШЛЕННЫЕ СИСТЕМЫ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ <i>Креницын Р.А.</i> .....	202
СТРОИТЕЛЬСТВО ИЗ ШЛАКОБЛОКОВ <i>Ащеулов В.В.</i> .....	204
СТРОИТЕЛЬСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДОРОГ И АВТОМАГИСТРАЛЕЙ <i>Бакляк А.А.</i> .....	206
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ИЛЛЮЗИЙ В АРХИТЕКТУРЕ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Зинкова О.Л.</i> .....	212
ПРИМЕНЕНИЕ ДРЕВЕСИНЫ В СОВРЕМЕННОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Канке Ю.Н.</i> .....	215
КЛАССИФИКАЦИЯ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, ОБНАРУЖЕННЫХ НА СТАДИИ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ <i>Кастырина А.И.</i> .....	220
СТРОИТЕЛЬСТВО ИЗ ПЕНОБЛОКОВ <i>Коткина И.К.</i> .....	225
СТРОИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ МОНТАЖА СБОРНЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ЗАВОДСКИХ МОДУЛЕЙ <i>Ладутько М.Д.</i> .....	227
ИСТОРИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН КОНСОЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ АРХИТЕКТУРЫ <i>Мешкова А.И.</i> .....	231
ЛАНДШАФТНАЯ АРХИТЕКТУРА ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ ГОРОДА <i>Митришкина А.А.</i> .....	236
БИОМИМИКРИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И АРХИТЕКТУРЕ <i>Никитич С.К.</i> .....	240
ОСОБЕННОСТИ И ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ В РОССИИ <i>Пивоварова А.С.</i> .....	246
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПАНЕЛИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ <i>Токарева В.А.</i> .....	250
СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ <i>Шляхина Р.И.</i> .....	253
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЬНИЦ В УСЛОВИЯХ ЭПИДЕМИИ COVID-19 <i>Астрашенко В.В.</i> .....	256

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ КЛИМАТОМ В ПОМЕЩЕНИИ <i>Данилова А.А.</i> .....	259
СОВРЕМЕННЫЕ ОТОПИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ <i>Евстафьева М.А.</i> .....	261
ЭКОЛОГИЧНОЕ ОТОПЛЕНИЕ <i>Новикова К.Ю.</i> .....	265
СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ В ИНТЕРЬЕРЕ <i>Понамарева М.А.</i> .....	267
ВЕНТИЛЯЦИЯ НА МКС <i>Пыжлакова Е.С.</i> .....	271
МАЛОШУМНЫЕ ВЕНТИЛЯЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ ШУМА <i>Разницына Е.В.</i> .....	273
ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОГО РЕШЕНИЯ ДОСУГОВЫХ ЦЕНТРОВ <i>Беликова А.А.</i> .....	276
СТРОИТЕЛЬСТВО ТУРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАК НАЧАЛО СОЗДАНИЯ ГОРНО-РЕКРЕАЦИОННОГО РАЙОНА В Г. МЕЖДУРЕЧЕНСК <i>Корчуганова Ю.А.</i> .....	279
ПРОВЕДЕНИЕ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ЗДАНИЯ И РАЗРАБОТКА ВАРИАНТОВ УСИЛЕНИЯ ВЫЯВЛЕННЫХ ПОВРЕЖДЕННЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ И КАМЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ <i>Борец А.Ю., Поправка И.А.</i> .....	283
<b>III ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ</b> .....	<b>291</b>
РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ВОССТАНОВЛЕНИЮ РАННЕ ЗАКОНСЕРВИРОВАННЫХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В ЗОНАХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ <i>Агеев Дан.А., Ворсина А.М.</i> .....	291
ВЛИЯНИЕ ВЫБРОСОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА КАЧЕСТВО ВОДЫ РЕКИ ТОМЬ Г. НОВОКУЗНЕЦКА <i>Агеев Д.А., Ворсина А.М.</i> .....	295
АНАЛИЗ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДЕ НОВОКУЗНЕЦКЕ <i>Агеев Д.А., Ворсина А.М., Агеев Дан.А.</i> .....	301
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В УСЛОВИЯХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ КУЗБАССА <i>Альвинский Я.А., Борзых Д.М.</i> .....	306
ШАХТНАЯ СИСТЕМА ПОЖАРОТУШЕНИЯ НА ОСНОВЕ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА <i>Альвинский Я.А. Григорьев А.А. Мананников С.Д.</i> .....	310
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СПОСОБОВ КРЕПЛЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО ГАЗОВЫДЕЛЕНИЯ <i>Безносков А.В.</i> .....	313

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ВЫРАБОТОК <i>Безносов А.В.</i> .....	316
ПРОХОДКА ВЫРАБОТОК МАЛОГО СЕЧЕНИЯ С ОГРАНИЧЕНИЕМ ДОСТУПА ЧЕЛОВЕКА <i>Дубима Е.М., Садов Д.В.</i> .....	320
ОЦЕНКА РИСКОВ В ШАХТЕ <i>Садов Д.В., Дубина Е.М.</i> .....	324
ВНЕДРЕНИЕ НОВЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК ДЛЯ ПРОВЕТРИВАНИЯ ПОДЗЕМНОГО РУДНИКА <i>Елкина Д.И., Лесных А.С.</i> .....	328
АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНВЕЙЕРНОГО ТРАНСПОРТА В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРОИЗВОДСТВА <i>Елкина Д.И.</i> .....	333
КИТАЙ МОЖЕТ НЕ ПРЕКРАЩАТЬ ДОБЫЧУ УГЛЯ <i>Елкина Д.И.</i> .....	338
ПРИМЕНЕНИЕ ШАХТНОГО МЕТАНА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Панфилов В.Д., Лесных А.С.</i> .....	342
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ: ПРОБЛЕМЫ ПЕРЕХОДА И МЕТОДЫ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ <i>Панфилов В.Д., Борзых Д.М.</i> .....	345
АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ И СПОСОБОВ СНИЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В АТМОСФЕРЕ <i>Турмий Я.А., Рязанова Е.М.</i> .....	351
АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СОБЫТИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА НА ШАХТАХ КУЗБАССА <i>Кротков И.А., Шмидт Н.А.</i> .....	354
МЕТОДИКА БЕЗОПАСНОГО ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ В ГЕОДИНАМИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ЗОНАХ <i>Кротков И.А., Шмидт Н.А.</i> .....	358
ОСОБЕННОСТИ АТТЕСТАЦИИ ПО ТЕМЕ «ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАБОТКИ МОЩНЫХ ПЛАСТОВ» СПЕЦИАЛЬНОСТИ 21.05.04 «ГОРНОЕ ДЕЛО» С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБУЧАЮЩЕ-ТЕСТИРУЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ <i>Лесных А.С.</i> .....	362
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА «ВЕНТИЛЯЦИЯ» ДЛЯ АНАЛИЗА И ОПТИМИЗАЦИИ СХЕМ ПРОВЕТРИВАНИЯ ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКОВ <i>Лесных А.С.</i> .....	365
ПРОГНОЗ ДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ ОТРАБОТКЕ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ <i>Мячиков К.В., Юрченко С.П., Лесных А.С.</i> .....	369

ПУТИ ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ ДЕГАЗАЦИОННЫХ СКВАЖИН НА ЭТАПАХ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ И ЗАБЛАГОВРЕМЕННОЙ ДЕГАЗАЦИИ <i>Алькова Ш.Ю.</i> .....	372
АНАЛИЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ НА ПАРАМЕТРЫ УСТОЙЧИВОСТИ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В УСЛОВИЯХ АО «РАЗРЕЗ «СТЕПАНОВСКИЙ» <i>Климкин М.А., Агеев Дан.А., Курдюков М.О.</i> .....	375
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ ПО СНИЖЕНИЮ СЕЙСМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ МАССОВЫХ ВЗРЫВОВ АО «РАЗРЕЗ «СТЕПАНОВСКИЙ» НА БЛИЖАЙШИЕ НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ <i>Агеев Д.А.</i> .....	380
ПРИМЕНЕНИЕ НЕЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ИНИЦИИРОВАНИЯ ПРИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТАХ В УСЛОВИЯХ АО «РАЗРЕЗ «СТЕПАНОВСКИЙ» <i>Апенкин В.Е.</i> .....	382
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПТК «BLAST MAKER» ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАСХОДА ВВ В УСЛОВИЯХ РАЗРЕЗА «БЕРЁЗОВСКИЙ» <i>Сентюрев С.А.</i> .....	385
<b>IV МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ, ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ</b> .....	<b>388</b>
ПОВЫШЕНИЕ ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТЕНДОВ СУШКИ И РАЗОГРЕВА СТАЛЕРАЗЛИВОЧНЫХ КОВШЕЙ <i>Красильников В.В., Никитин Д.А., Запольская Е.М.</i> .....	388
ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА ОБЕЗУГЛЕРОЖЕННЫХ СЛОЕВ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ КОВШЕВЫХ ОГНЕУПОРОВ <i>Кувшинникова Н.И., Запольская Е.М.</i> .....	396
АНАЛИЗ МОДИФИКАЦИИ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ СПЛАВА Al-Mg, ПРИ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ОБРАБОТКЕ <i>Панченко И.С., Гэн Я., Розенштейн Е.О.</i> .....	400
ПЛАЗМОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЕ ПОЛУЧЕНИЕ НАНОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ ВОЛЬФРАМА И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ <i>Шагиев Р.Р., Шагиев Э.Р., Баротов Ф.Б.</i> .....	402
ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО РЕКОНСТРУКЦИИ ИЗВЕСТКОВОГО ПРОИЗВОДСТВА АО «ЕВРАЗ ЗСМК» <i>Коряковцева О.В.</i> .....	406
ТЕХНОЛОГИЯ ВВОДА НАНОМАТЕРИАЛОВ В РАСПЛАВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОРИСТЫХ ЛИТЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Чирков А.В., Скрылев М.А.</i> .....	411
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИТЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Скрылев М.А., Чирков А.В.</i> .....	416
РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА ТОРМОЗНОГО СТЕНДА ДЛЯУЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ «ШАССИ И ТРАНСМИССИЯ АВТОМОБИЛЕЙ» <i>Андреев К.А.</i> .....	421

ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СТАНЦИИ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ СО СТАНЦИЕЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ	
<i>Смирнов Д.Д.</i> .....	426
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МЕЖДУ ПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПУТЯМИ НЕОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ	
<i>Смирнов Д.Д.</i> .....	430
ГОРОДСКАЯ СРЕДА КАК ИСТОЧНИК ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ	
<i>Минаева У.Е.</i> .....	433
ОТНОШЕНИЕ МИРОВОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА К ПАРИЖСКОМУ СОГЛАШЕНИЮ	
<i>Кириляк М.В.</i> .....	436
КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРИВОШИПНО-ПОЛЗУННОГО МЕХАНИЗМА ПРЕССА	
<i>Худжаев У.О.</i> .....	440

Научное издание

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

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**Выпуск 25**

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

**Часть V**

Под общей редакцией

Н.А. Козырева

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 20.09.2021 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 26,4. Уч.-изд. л. 28,8. Тираж 300 экз. Заказ № 199

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