

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

ВК «Кузбасская ярмарка»



Посвящается 300-летию Кузбасса

НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

№ 5 - 2019

смолы и сырого бензола примерно одинакова в течение всего периода наблюдений, что свидетельствует об адекватности модели. Отклонения могут объясняться различиями протекания процесса коксования в лабораторных и производственных условиях (разница температурных режимов, скорость протекания процесса пиролиза, дополнительный пиролиз летучих продуктов в подсводовом пространстве коксовых печей). Кроме этого, сырой бензол, полученный в промышленных условиях, включает непредельные соединения, что дает увеличение его выхода по сравнению с лабораторными значениями.

Выводы. Используя модель, можно рассчитать величину отклонений выхода химических продуктов коксования от заданных показателей, тем самым уже на этапе выбора поставщика или марки углей спланировать более эффективное использование ценных марок углей, а также исключить проведение длительных и трудоемких исследований по определению выхода химических продуктов.

Благодарности. Авторы выражают благодарность коллективу ПАО «Кокс» за оказание помощи и сотрудничество при проведении научных исследований.

Библиографический список

1. Телешев Ю. В. Составление и исследование материального баланса коксования / Ю. В. Телешев, С. И. Кауфман, М. С. Шептовицкий, И. Вю Шульга, Е. В. Миненко // Кокс и химия. – 1997. – № 1. – С. 19-25.
2. Рубчевский В. Н. Разработка количественных зависимостей прогноза выхода кокса и основных химических продуктов коксования / В. Н. Рубчевский, Ю. А. Чернышов, С. А. Овчинникова // Кокс и химия. – 2009. – № 4. – С. 11-16.
3. Данилов А. Б. Практическое использование данных петрографического анализа углей и шихт для прогнозирования выхода химических продуктов коксования / А. Б. Данилов, Г. С. Вердибоженко, И. Д. Дроздник, Д. В. Мирошниченко, Ю. С. Кафтан, М. Б. Головкин // Кокс и химия. – 2012. – № 11. – С. 19-23.
4. Дороганов В.С., Пимонов А.Г. Методы статистического анализа и нейросетевые технологии для прогнозирования показателей качества металлургического кокса // Вестник Кемеровского государственного университета. 2014. №4. Т. 3. С. 123-129.
5. Свид. 2017662199 Российская Федерация. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. Интеллектуальная информационная система прогнозирования выхода продуктов коксования / Е.В. Васильева, А.Б. Пилецкая, В.С. Дороганов, Т. Г. Черкасова, С. П. Субботин, А. В. Неведров, Е. А. Кошелев, Н.Г. Колмаков. Заявл. 04.09.2017; опубл. 01.11.2017, реестр программ для ЭВМ. 1 с.

УДК:553.98(571.17)

МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ЮГА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ (ТАШТАГОЛЬСКИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РАЙОН)

Я.М. Гутак, О.Я. Гутак, В.Н. Токарев

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

Аннотация. Таштагольский административный район Кемеровской области расположен в южной его части, занимая бассейн верхнего течения рек Мрассу и Кондома. В геологическом строении территории принимают участие отложения позднего докембрия (венд) и палеозоя (ранний кембрий), которые представляют собой реликты океанической карбонатной платформы, юной и зрелой островной дуги. Разрез прорван интрузивными образованиями, из которых для металлогении района наибольшее значение имеют интрузии плагиогранитов позднекембрийского возраста (скарновые месторождения железных руд). Анализ минерально-ресурсной базы района начинается с оценки запасов и ресурсов черных металлов (железо, марганец), затем последовательно рассматривается ресурсный потенциал по благородным металлам и неметаллическим полезным ископаемым. Главным полезным ископаемым района исторически выступает железо, но по состоянию на настоящее перспективы сохраняются только на Таштагольском месторождении. Практически исчерпан ресурс золотоносных россыпей, из-за сложности геологического строения прекращена разработка марганцевого месторождения Селезень. Остальные многочисленные разнообразные месторождения металлических и неметаллических полезных ископаемых к настоящему времени практически не используются, составляя резерв для будущего.

Ключевые слова: Кемеровская область, Таштагольский район, минерально-сырьевая база, геология, железные, марганцевые руды, золото, неметаллические полезные ископаемые.

Введение. Таштагольский район в отношении минерально-сырьевой базы резко отличается от других субъектов Кемеровской области. Расположенный в южной части области в бассейнах верхнего течения рек Кондома и Мрассу, он один из немногих не имеет месторождений каменного угля. Такая особенность района обусловлена геологическим строением его территории. Большая его часть сложена венд-раннекембрийскими карбонатными отложениями, сформированными в условиях карбонатной океанической платформы [4] и сменяющими ее вулканогенно-осадочными образованиями юной островной дуги средне-позднекембрийского возраста [15]. Указанные формирования перекрыты трансгрессивно залегающими отложениями ордовикской системы, сформированными в условиях континентального шельфа. Эта структура в геологических описаниях часто именуется Мрасским выступом. В девонский период вдоль западного его контакта формируются вулканогенно-осадочные образования Кузнецко-Алтайского вулканоплутонического пояса (Тельбесский вулканический ареал) [5, 6, 15], отражающие этап развития территории в режиме зрелой островной дуги. Отложения прорваны многочисленными интрузиями, которые определяют металлогеническую специализацию региона.

Несмотря на длительное и весьма детальное изучение геологического строения региона, до настоящего времени не решен ряд весьма важных в металлогеническом отношении вопросов. Требуют своего доизучения карбонатные отложения г. Улутаг и перекрывающие их вулканогенно-осадочные отложения (улутагская свита). Первые в свое время были закартированы как позднекембрийские и включены в состав венд-раннекембрийской карбонатной океанической платформы. В девяностые годы прошлого века появились сообщения о находках в этих отложениях остатков строматопорат [12, 13]. Казалось бы, узкий вопрос, интересующий только палеонтологов. Однако от его решения зависят реальные металлогенические перспективы региона. Если отложения венд-раннекембрийские, то они перспективны. А если они ордовикские, то этот район можно исключать из потенциально рудоносных. И если карбонатные породы г. Улутаг ордовикские, то каков относительный возраст перекрывающих отложений? До настоящего времени они картировались как подкембрийские на основании находок трилобитов в базальных слоях разреза. Как показало изучение первичных дневников исследователей, находки трилобитов происходят из обломков известняков неясного стратиграфического положения (может быть гальки из конгломератов базальной части разреза улутагской свиты). Требует своего решения и вопрос распространения в Горной Шории раннесилурийских отложений, выделенных в последнее время в бассейне р. Лебедь [9]. Своего детального изучения ожидает граница Мрасского блока со смежными территориями. На взгляд авторов, эта граница представлена зоной тектонического меланжа, в которой присутствуют пластины нижне-, средне- и верхнедевонского возраста. Приведенный перечень нерешенных проблем в геологии Таштагольского района далеко не полон и может быть продолжен. К большому сожалению, практическое прекращение финансирования работ по региональному изучению недр и сопровождающих их научных изысканий не способствует уточнению данных о геологическом строении Горной Шории, и наши представления о ее металлогении, локальный прогноз на возможное наличие новых месторождений различных полезных ископаемых будут во многом ущербны.

Многолетние поисковые и оценочные работы в Таштагольском районе выявили здесь весьма широкий спектр месторождений и проявлений полезных ископаемых. Ниже дается последовательная характеристика всех разведанных в районе полезных ископаемых. Из них первое место по праву принадлежит месторождениям железа.

Железо. Железорудные месторождения Таштагольского района сгруппированы в две группы Тельбесскую и Кондомскую [2, 12, 14, 16]. Первая включает в себя Сухаринское, Тельбесское, Темиртауское, Казское месторождения. Вторая – Таштагольское, Шерегешевское и Шалымское месторождения. Все они сформированы в островодужных образованиях среднего и верхнего кембрия под влиянием контактово-метасоматических процессов в контактах субпластовых интрузий щелочного состава (габбро-сиениты, сиениты) с карбонатными породами. Исторически первыми были открыты месторождения Тельбесской группы (Сухаринское в 1773 г., Тельбесское – 1858, Темиртауское – 1897, Казское – 1930). Месторождения Кондомской группы открыты в более позднее время: Шерегешевское в 1908-1912 г., Таштагольское – 1911, Шалымское -1931.

На настоящее время большинство из них отработаны и представляют только исторический и минералогический интерес. В разработке остаются Казское месторождение Тельбесской группы, Таштагольское и Шерегешевское месторождения Кондомской группы. При этом следует учесть, что разработка Казского месторождения близка к завершению. Остающиеся на нем запасы руды позволяют вести рентабельную работу рудника только до 2021 года (балансовые запасы на 2015 г

по категориям C_1 и C_2 составляли 51982 тыс. т.). Особых перспектив на обнаружение магнетитовых руд на флангах месторождения нет.

Таштагольское месторождение, расположено в 220 км к югу от г. Новокузнецк. Первые сведения о месторождении содержатся в заявке местного охотника Скворцова (1911 г.). Разведка проведена в 1931-1935 г.г. Эксплуатационные работы начаты в 1941 г. С 2004 года разработка месторождения осуществляется ОАО «Евраз-ЗСМК».

В геологическом плане месторождение приурочено к южной части Кондомской грабен-синклинали, в зоне Ташелгино-Кондомского разлома, залегая среди вулканогенно-осадочных пород мундыбашской свиты среднего кембрия. Рудная зона приурочена к вулcano-купольной структуре и залегают согласно с вмещающими породами. Интрузивные образования - среднекембрийские сиениты и габбро-порфириды, девонские диабазы. Общая протяжённость рудной зоны 3500 м. Залегание рудной зоны крутое 60-90 градусов. Протяжённость рудных тел по простиранию 40-1300 м, по падению 80-1700 м, мощность 5-90 метров. Тела линзообразной и пластообразной формы. Разведочными работами установлено выклинивание на глубине рудных тел, расположенных в центральной части месторождения и появление в юго-восточной и северо-западной частях новых слепых рудных линз. Руды магнетитовые, редко сульфидно-магнетитовые с содержанием железа в среднем по месторождению 44,7%. Содержание вредных примесей незначительно - серы - 0,11%, фосфора 0,4 %.

С момента начала эксплуатационных работ добыто около 135 млн. т сырой руды. Общие запасы руды по категории $A+B+C_1$ составляют 315 млн. т, по категории C_2 90 млн. т. Прогнозные ресурсы месторождения в два раза превышают разведанные запасы. Перспективы связаны с освоением глубоких горизонтов месторождения. В настоящее время идет реконструкция рудника, которая позволит увеличить годовую добычу руды до 3,25 млн. т. Оставшихся запасов Таштагольского месторождения достаточно для 55 лет работы (без учета запасов глубоких горизонтов).

Шерегешевское месторождение. Расположено в 20 км к северо-западу от г. Таштагол в районе гор Кубес и Мустаг. Открыто братьями Александром и Михаилом Шерегешевыми в 1908-1912 годах. В 1931 году началась разведка месторождения. Начиная с 1952 года месторождение начало отрабатываться открытым, а с 1961 года подземным способом. Месторождение вскрыто до горизонта - 85 м (отметка поверхности +630 м).

Рудное поле Шерегешевского железорудного месторождения сложено среднекембрийскими эффузивно-осадочными отложениями мундыбашской свиты и несогласно перекрывающими их песчано-глинистыми отложениями нижнего ордовика. Отложения мундыбашской свиты прорваны Кубесской сиенитовой и Сарлыкской гранитной интрузиями. Рудовмещающим является горизонт терригенно-осадочных пород мундыбашской свиты (туфы и туффиты трахитовых и андезитовых порфиритов, мергели, доломиты, известняки). Структура рудно-скарновой зоны очень сложная: мульдообразная на востоке, крутопадающая с выполаживанием до горизонтального в центральной части и моноклиальная пологопадающая на западе. Общая длина рудно-скарновой зоны по простиранию около 3,5 км, по падению до 1 км. Количество рудных тел на отдельных участках от 2-х до 24-х. Размеры их по простиранию и падению от нескольких десятков сантиметров до 800-900 м, мощность от 2-х метров до 160 метров. Форма рудных тел разнообразная - от сложноветвящихся с раздувами и пережимами линз, до пластообразной. Распределение железа в рудах неравномерное. Руды магнетитовые с примесями цинка, кобальта, серы и фосфора. Руды легкообогащаемые. Среднее содержание железа в сырой руде 29-32%, в первичном концентрате 48-50%, в хвостах обогащения 10-14%.

За время эксплуатации добыто 129 млн. т сырой руды. Общие запасы железных руд по категориям $A+B+C_1$ по состоянию на начало 2007 г. составляли 156 млн.т. В настоящее время месторождение разрабатывается ОАО «Евраз-ЗСМК», начата реконструкция рудника, которая позволит увеличить годовую добычу руды до 4,8 млн. т в год. Обеспеченность запасами - около 60 лет работы. Можно констатировать, что к настоящему времени резерв легко открываемых (выходящих на поверхность или расположенных вблизи поверхности) железорудных месторождений в районе исчерпан. С достаточной степенью уверенности мы можем утверждать, что все железорудные месторождения связаны с островодужными формациями среднего кембрия (обязательно должны содержать горизонты известняков), которые прорваны субпластовыми интрузиями основного состава. Рудовмещающие толщи несогласно перекрываются терригенно-карбонатными отложениями раннего ордовика, в базальных конгломератах последних отмечены обломки мартитовых руд. Таким образом, четко оконтурены как литологические, так и временные критерии процессов рудообразо-

вания. Все площади выходов перспективных образований на дневную поверхность детально изучены с поверхности, в том числе и с бурением поисковых скважин. Перспективы района могут быть связаны только с глубокозалегающими объектами, а это значит, что их поиски будут сопряжены со значительными материальными затратами. Без хорошо проработанного локального прогноза такие работы просто бессмысленны.

Марганец. В районе известно одно сравнительно небольшое Селезенское месторождение - этого чрезвычайно дефицитного в области металла [2, 11]. Оно расположено в левом борту р. Селезень в 65 км к юго-западу от г. Таштагол, с которым связана автомобильной дорогой. Открыто в 1934 г. Г.Д. Афанасьевым. Разведка месторождения с перерывами велась с 1935 по 2008 г.г. Месторождение разрабатывалось Сибирской горно-металлургической компанией (SGMK) с 2006 г. В 2011 г. на месторождении была запущена обогатительная фабрика, позволяющая перерабатывать 600 тыс. т руды ежегодно. Мощность позволяет выпускать 120 тыс. т концентрата с содержанием марганца до 45%. В настоящее время работы на месторождении прекращены по причине не подтверждения запасов и сложности геологического строения.

Селезенское месторождение приурочено к коре выветривания верхнего мела-нижнего палеогена и продуктам её переотложения. Кора выветривания образована по кремнисто-карбонатным и сланцевым толщам венд-нижнекембрийского возраста. Руды железомарганцевые, окисные, инфильтрационного типа. Месторождение локализовано на нескольких участках, расположенных на площади около 90 км². Форма рудных тел чаще всего гнездовая, линзообразная или пятна неправильной формы. Размеры рудных тел от 5-15 м по ширине и 15-25 м (редко 50 м и более) в длину; контакты с вмещающими породами резкие, субвертикальные. Исходная руда месторождения низкосортная, требующая обогащения. Средний состав руд (%): марганец общий - 15,75; железо общее - 8,76; кремнезём - 76,86; фосфор - 0,14. Запасы по категориям C₁ и C₂ составляют 297,56 тыс. т.

Прогнозные ресурсы Таштагольского района по марганцу составляют 11,7 млн. т, однако, как представляется авторам, эта цифра многократно завышена.

Медь. Несмотря на обилие проявлений медной минерализации, территория Таштагольского района не содержит значимых месторождений. Более того, нет ни одного объекта, на котором были бы проведены разведочные работы и посчитаны реальные запасы металла. Вместе с тем в районе известно рудопроявление самородной меди, несколько преждевременно именуемое Тайметским месторождением. Оно открыто В.Д. Вертеlem в 1931 г., расположено в 160 км от г. Новокузнецк на водоразделе рек Таймет и Пызас. В 1950-1955 г.г. на рудопроявлении проводилась предварительная разведка, а в 1990-1991 г.г. проведен подсчет прогнозных ресурсов. При глубине подсчета в 700 м - они составили по категории P₁ 1600 тыс. т; - по категории P₂ - 600 тыс. т. Такие прогнозные ресурсы позволяют предполагать наличие здесь крупного медного месторождения и требуют проведения детальных разведочных работ, подсчета запасов и постановки объекта на государственный баланс. Без таких исследований начинать работы по освоению Тайметского рудопроявления преждевременно, хотя в 2005 г. состоялось решение Таштагольского горсовета №14 от 23.12.2005 г., в котором говорится о целесообразности строительства на его базе горно-обогатительного предприятия.

Медные залежи Тайметского рудопроявления приурочены к островодужным образованиям венда-палеозоя, концентрируются в проницаемых для рудоносных растворов зонах (контакты тел базальтоидов кембрия, брекчированные, пористые и миндалекаменные разности андезибазальтов девона, зоны тектонических брекчий по диабазам нижнего кембрия). Самородки меди достигают 16 т.

Золото. Территория Таштагольского района изобилует рудопроявлениями коренного золота, но нет ни одного месторождения с промышленными параметрами. Как представляется авторам, коренное золото Горной Шории по генезису принадлежит нескольким формационным типам: скраново-магнетитововому, золото-кварцевому, золото-сульфидному в метосоматитах.

Проявления первого типа вряд ли когда-либо будут востребованы, хотя повышенная золотосодержательность магнетитовых скарнов железорудных месторождений Таштагольского района давно известна. Главная проблема здесь заключается в отсутствии приемлемой технологии извлечения золота из магнетита, а без таковой говорить о перспективах на золото скраново-магнетитовых месторождений не приходится. Кроме того, большинство этих месторождений уже отработаны, а разработка и внедрение новых технологий переработки руд потребует много времени и дополнительных затрат. Вряд ли это целесообразно в настоящий момент времени (в разработке находятся только два месторождения, из которых перспективы на длительное время имеет только Таштагольское).

Второй золото-кварцевый тип рудопроявлений связан с гидротермальными кварцевыми жилами. Рудопроявлений этого типа достаточно много, но каждый в отдельности не представляет промышленного интереса (малая мощность и протяженность жил, резко неравномерное распределение

золота). Впрочем, это не мешает в ряде случаев разработке отдельных жил старательскими методами (если такие жилы располагались вблизи разрабатываемых россыпей). Данный тип золоторудной минерализации сыграл решающую роль в формировании россыпных месторождений региона.

Наибольшие перспективы в районе связываются с третьим золото-сульфидным типом рудопроявлений. К этому типу принадлежит Каларское рудопроявление (в настоящее время на нем ведутся поисково-оценочные работы). Оно расположено в среднем течении р. Каз в 6 км к юго-западу от железнодорожной станции Калары на ветке Новокузнецк-Таштагол [11]. Выявлено в 1967 г. при проведении геохимических поисков. На проявлении выявлено 8 золотоносных зон гидротермально-измененных пород протяженностью до 800 м и мощностью до 50 м. Прогнозные ресурсы проявления позволяют предполагать наличие здесь среднего по размерам месторождения золота. Среди оцененных проявлений рудного золота следует отметить небольшое по размерам Джелсайское месторождение, расположенное в 28 км к. (открыто в 1914 г.). Запасы рудного золота по категории C_1 составляют 670 кг. В 1930-1933 гг. в ходе пробной разработки добыто 43 кг металла.

Россыпные месторождения в Таштагольском районе (аллювиальные россыпи) известны с позапрошлого века. С того же времени ведется их разработка, которая продолжается до настоящего времени силами небольших старательских артелей. Остаточные в россыпях запасы это первые десятки и сотни килограммов, но их добыча остается экономически рентабельной и приносит ежегодно несколько сотен килограммов металла [1]. Ниже приводятся сведения по основным россыпям района.

- р. Заслонка с притоками (ООО «Пай Чер»). Запасы золота по категориям C_1+C_2 – 43 кг;
- р. Таенза (ОАО «Алтайский прииск») – C_1 – 175 кг;
- р. Карышлан, р.р. Мог.-Николка (ОАО «Алтайский прииск») – C_1 – 289 кг;
- р. Мрассу (ОАО «Алтайский прииск») – C_1+C_2 – 1535 кг;
- р. Большая Суета, руч. Троицкий - C_1 – 151 кг;
- р. Ганова, левый приток р. Кондома - C_1+C_2 – 72 кг;
- р. Камзас, левый приток р. Мрассу - C_1 – 20 кг;
- р. Кондома (руч. Кашкен-Шуштангол) - C_1+C_2 – 147 кг;
- р. Ляпинка, левый приток р. Александровка — C_2 – 69 кг;
- р. Малая Кондома- C_1 – 80 кг;
- р. р. Мунжа-Кубань, притоки р. Кондома - C_1+C_2 – 29 кг;
- р. Сынзас- C_1+C_2 – 217 кг;
- р. р. Базас-Сунзас- C_1+C_2 – 432 кг;
- руч. Осинový, левый приток р. Кондома- C_1 – 14 кг;
- руч. Чугунаш, правый приток р. Мундыбаш- C_1 – 86 кг.

Из перечисленных объектов наибольшее значение имеют россыпи верховий бассейна р. Мрассу. Для экономического развития района эти объекты имеют второстепенное значение.

Неметаллические полезные ископаемые. Таштагольский район богат разнообразными неметаллическими полезными ископаемыми [3;11;16]. Их них лишь немногие в настоящее время являются предметом разработки. Среди последних: - Таензинское месторождение доломитов для стекольной промышленности, разрабатываемое ООО «ГП «Карьер Таензинский». Запасы по категории C_1 составляют 12876 тыс т; - месторождение флюсовых известняков Большая гора, разрабатываемое ООО «Темирский рудник» с запасами категории $B+C_1$ равными 101863 тыс. т.

Остальные месторождения нерудных полезных ископаемых района до настоящего времени по разным причинам остаются невостребованными. Среди них крупное Белкинское месторождение фосфоритов с запасами категорий $A+B+C_1 = 43714$, $C_2 = 146813$ тыс. т; Шерегешевское месторождение кирпичных глин с запасами категорий $B = 545$ тыс. m^3 , $C_1 = 1666,3$ тыс. m^3 ; Кедровское месторождение цементных и флюсовых известняков (запасы $A+B+C_1 = 28869$, $C_2 = 2660$ тыс. т); Мундыбашское месторождение бутового камня с запасами - $C_1 = 14,2$ млн. m^3 ; Сарлыкское месторождение гранитов, пригодных для изготовления облицовочно-поделочных изделий, устройства лестниц, полов; облицовочных изделий с зеркальной фактурой обработки поверхности (запасы по категориям: $B = 5251$ тыс. m^3 , $C_1 = 6111$ тыс. m^3 , $C_2 = 5605$ тыс. m^3); Шерегешевское месторождение гранитной дресвы которая может применяться в качестве заполнителя бетона марок 150, 300, 400, 500, свежие породы массива удовлетворяют требованиям промышленности к облицовочному сырью, запасы дресвы по категориям $B+C_1 = 6978$ тыс. m^3 ; Светлоключевское месторождение талькового сланца, пригодного для использования в резиновой промышленности, производстве инсектицидов, керамической промышленности (запасы по категориям $A = 1450,7$ тыс. т, $B = 205,8$ тыс. т, $C_1 = 3765,8$ тыс.

т; $C_2 = 6875$ тыс. т); Леспромхозное месторождение бруситовых мраморов (облицовочно-поделочные изделия, строительное производство), запасы категории C_2 – облицовочный камень (мрамор) – 1558 тыс. м³, строительный камень – 768 тыс. м³; Сухаринское месторождение известняков пригодных для получения воздушной извести с запасами категорий $B = 164,5$, $C_1 = 551,3$ тыс. м³ и неограниченными прогнозными ресурсами; Подкатунское месторождение известняков пригодных для получения воздушной извести с запасами категорий $C_2 = 200$ тыс. м³; Шалымское месторождение строительного камня пригодного для производства высокомарочного щебня («1200») и в качестве заполнителя бетона, балласта железных дорог (запасы категории $C_2 = 636$ млн. м³); Чугунашское месторождение кварцитов пригодных для получения ферросплавов с запасами по категориям $B = 2512$ тыс. т, $C_1 = 2224$ тыс. т, $C_2 = 1864$ тыс. т.; Казское месторождение диабазов, пригодных для производства щебня для балластного слоя железнодорожного пути и заполнителя бетонов в строительстве автодорог (запасы категории $C_2 = 11,2$ млн. м³); Верхне Учунское месторождение доломитизированных известняков для использования в качестве металлургических флюсов и изготовления извести (ранее разрабатывалось местными жителями) (запасы категории $C_1 = 200$ тыс. м³); Красно Тенешское месторождение доломитизированных известняков пригодных для использования в качестве металлургических флюсов и стекольной промышленности (запасы категории $C_1 = 1950,7$ тыс. м³). Кроме перечисленных выше в пределах Таштагольского района известны и много других проявлений неметаллических полезных ископаемых (главным образом облицовочные камни, строительные материалы, материалы для изготовления строительной керамики). Все они нуждаются в дополнительном изучении и подсчете запасов (на сегодня имеются только прогнозные ресурсы).

Выводы. Несмотря на значительное количество выявленных и оцененных месторождений полезных ископаемых, Таштагольский район продолжает оставаться зависимым от одного вида минерального сырья (железной руды). Три действующие в районе рудника ОАО «Евраз-ЗСМК». Из них значительные перспективы связываются только с одним Таштагольским. Завершение работ на Казском руднике и отсутствие значительных перспектив на Шерегешевском создают в районе сложную ситуацию. При этом выполнить диверсификацию горнодобывающей отрасли очень сложно, поскольку известные месторождения металлических полезных ископаемых или очень незначительны по запасам (россыпи и месторождения золота), или имеют крайне сложное геологическое строение (марганцевые руды).

Разработка подавляющего большинства месторождений неметаллических полезных ископаемых возможна только при условии общего экономического роста Кемеровской области, поскольку продукция в большинстве случаев может быть рентабельна только в ее пределах. Как пример можно привести недавнюю историю с началом строительства 7 июля 2008 года крупного промышленного комплекса «Учунский цементный завод». Проектировалось предприятие с проектной мощностью 1,2 - 1,3 миллиона тонн цемента в год, его базой должны были стать Кедровское месторождение известняков и отходы горнодобывающих предприятий района. Широко разрекламированный на начальном этапе, проект был вскоре забыт и до настоящего времени не реализован. Экономическая целесообразность строительства завода весьма сомнительна при учете наличия в Кемеровской области крупных предприятий цементной промышленности (ООО Топкинский цемент) и недавнем закрытии подобного предприятия в пос. Яшкино. Вместе с тем, как уже отмечалось ранее для Новокузнецкого и Междуреченского районов, [7, 8] - многие месторождения неметаллических полезных ископаемых могли бы стать основой для развития предприятий малого и среднего бизнеса и тем самым внести свою лепту в экономическое развитие региона.

Библиографический список

1. Бутвиловский В.В., Аввакумов А.Е., Гутак О.Я. Россыпная золотоносность юга Западной Сибири. Историко-геологический обзор и оценка возможностей. – Новокузнецк: Кузбасская государственная педагогическая академия, 2011. – 241 с.
2. Геология СССР. Т. XIV. Западная Сибирь (Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская области, Алтайский край). Полезные ископаемые Книга 1. – М.: Недра, 1982. – 319 с.
3. Геология СССР. Т. XIV. Западная Сибирь (Кемеровская, Новосибирская, Омская, Томская области, Алтайский край). Полезные ископаемые. Книга 2. – М.: Недра, 1982. – 196 с.
4. Гутак Я.М. Эволюция обстановок седиментогенеза в западной части Алтае-Саянской складчатой области (АССО) в позднем докембрии-палеозое // Эволюция осадочных процессов в истории Земли / Материалы 8-го Всероссийского литологического совещания (Москва, 27-30 октября 2015 г.) – Москва: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2015. Т. I. – С. 85 – 87.

5. Гутак Я.М. Картирование глубокоэродированных вулканических построек на примере среднепалеозойских вулканов Западной части Алтае-Саянской складчатой области (Горный Алтай, Горная Шория) // Природа и экономика Кемеровской области и сопредельных территорий: сб. науч. ст. – Новокузнецк, 2015. – С. 6 – 13.
6. Гутак Я.М. Девонский вулканизм Горной Шории (западная часть Алтае-Саянской складчатой области) // VIII Международная научная конференция «Вулканизм, биосфера и экологические проблемы». Сборник материалов. – Майкоп.: Изд-во «Магарин О.Г.» . – 2016. – С. 58 – 80.
7. Гутак Я.М. Минеральные ресурсы металлических и неметаллических полезных ископаемых Новокузнецкого административного района Кемеровской области // Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов: науч. журнал. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2017, №3. – С. 125-131.
8. Гутак Я.М. Минерально-сырьевая база юга Кемеровской области (Междуреченский административный район) // Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов: науч. журнал. – Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2018, №4. – С. 135-140.
9. Гутак Я.М. Савицкий В.Р., Ляхницкий В.Н., Абушик А.Ф., Савина Н.И., Родина О.А. Открытие силурийских отложений в Горной Шории и их корреляция с отложениями смежных регионов // Эволюция жизни на Земле. Материалы III международного симпозиума. 1 -3 ноября 2005 г. Томск, 2005. – С. 121 – 122.
10. Кондаков А.Н., Ввозная А.А. Минеральные ресурсы недр Кемеровской области. Книга 1. Металлические полезные ископаемые. – Кемерово: КузГТУ: ООО «ИНТ», 2013. – 290 с.
11. Кондаков А.Н., Ввозная А.А. Минеральные ресурсы недр Кемеровской области. Книга 2. Неметаллические твердые полезные ископаемые. – Кемерово: КузГТУ, 2016. – 496с.
12. Ляхницкий В.Н., Хромых В.Г., Макаренко С.Н., Коняева И.А. Находка ордовикской фауны в карбонатных отложениях Мрасского выступа (Горная Шория) // Формационный анализ в геологических исследованиях / Материалы научно-практической конференции, Томск, 5-6 апреля 2002 г. – Томск: Томский государственный университет, 2002. – С. 77 - 79.
13. Ляхницкий В.Н., Хромых В.Г. О возможном наличии ордовикских отложений на Мрасском выступе (Горная Шория) // Новости палеонтологии и стратиграфии Вып. 12. / Приложение к журналу «Геология и геофизика». Т. 50, 2009 – С. 71 – 79.
14. Рахуба О.А., Карасева В.В., Лапшова Е.О. Скарновые железорудные месторождения Кемеровской области // Наука и молодежь: проблемы поиска, решения, труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2019. – Вып. 23. Ч. I. Технические науки. – С. 170 – 176.
15. Шокальский С.П. Бабин Г.А., Владимиров А.Г., Борисов С.М. и др. Корреляция магматических и метаморфических комплексов западной части Алтае-Саянской складчатой области. – Новосибирск, 2000. – 187 с.
16. Шпайхер Е.Д., Гутак Я.М., Епифанцев О.Г., Лукин К.Д. Геологическое строение и полезные ископаемые Кемеровской области. Учебник для студентов вузов. Новокузнецк, 2006. - 170 с.

УДК 332.055.2

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕГИОНАХ РОССИИ

¹ д.э.н. Филимонова И.В., ¹ к.э.н. Проворная И.В., ^{2,3}Дзюба Ю.А., ^{2,3}Тагаева А.А.

1 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия

**2 - Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
г. Новосибирск, Россия**

**3 - Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,
г. Новосибирск, Россия**

Аннотация. В рамках исследования был проведен комплексный анализ современного состояния и структуры нефтеперерабатывающей промышленности России. Также на основе метода кластеризации были сгруппированы российские нефтеперерабатывающие заводы с точки зрения максимальной схожести значе- ний показателей. Цель исследования заключалась в проведении комплексного анализа современного состоя- ния и структуры нефтеперерабатывающей промышленности.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОТЕХНОЛОГИИ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ НЕДР	15
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЧЕЛНОВОЙ И УСТУПНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПОДЗЕМНОЙ РАЗРАБОТКИ МОЩНЫХ МЕТАНОНОСНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ	17
¹ к.т.н. Мешков А.А., ¹ к.т.н. Волков М.А., ² д.т.н. Ордин А.А., ³ Тимошенко А.М., ³ Ботвенко Д.В.	17
1 - АО «СУЭК-Кузбасс», г. Ленинск-Кузнецкий, Россия	17
2 - ООО «НПЦ ВостНИИ», г. Кемерово, Россия	17
3 - АО «НЦ ВостНИИ», г. Кемерово, Россия	17
ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРОВ АКУСТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПОЛЪЗУЕМОГО ДЛЯ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИЗАБОЙНОГО ПРОСТРАНСТВА	22
д.т.н. Шадрин А.В., к.т.н. Абрамов И. Л.	22
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	22
МОДИФИКАЦИЯ ШИРОКОПОЛОСНОГО СПЕКТРАЛЬНО-АКУСТИЧЕСКОГО МЕТОДА КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИЗАБОЙНОГО ПРОСТРАНСТВА	29
¹ д.т.н. Шадрин А.В., ¹ Контримас А.А., ² к.т.н. Ворошилов Я.С., ² Бондарь В.А.	29
1 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	29
2 - ООО «Горный-ЦОТ», г. Кемерово, Россия	29
ВОЗМОЖНОСТИ КОМБИНИРОВАННОЙ ГЕОТЕХНОЛОГИИ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ОСВОЕНИИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	35
к.т.н. Кузнецова Л. В., к.т.н. Анфёров Б.А.	35
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	35
ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА ПЛОСКОЙ ТРЕЩИНЫ ГИДРОРАЗРЫВА В ПРОЧНЫХ ПОРОДАХ ВМЕЩАЮЩЕГО УГЛЕПОРОДНОГО МАССИВА В ОКРЕСТНОСТИ ОЧИСТНОЙ ВЫРАБОТКИ	41
д.т.н. Черданцев Н.В.	41
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	41
ВЛИЯНИЕ ДАВЛЕНИЯ МЕТАНА В ЗАДАЧЕ О РАЗВИТИИ ПОРОВЫХ ТРЕЩИН В КРАЕВОЙ ЗОНЕ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА	44
д.т.н. Черданцев Н.В.	44
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	44
АНАЛИЗ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КОМБИНИРОВАННОЙ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КУЗБАССА	47
д.т.н. Федорин В.А., к.т.н. Шахматов В.Я., Шишков Р.И.	47
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	47
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЗОН ОПОРНОГО ДАВЛЕНИЯ И РАЗГРУЗКИ ПРИ ВЕДЕНИИ ОЧИСТНЫХ РАБОТ НА СБЛИЖЕННЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТАХ	52
д.т.н. Серяков В.М.	52
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	52
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА КОРОТКОПЕРИОДНЫХ СМЕЩЕНИЙ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ МАССОВЫХ ВЗРЫВАХ РАЗЛИЧНОЙ МОЩНОСТИ	55
д.т.н. Лобанова Т.В., Лобанов С.А., к.т.н. Линдин Г.Л.	55
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	55
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ УГОЛЬНЫХ И КАРБОНАТНЫХ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И ХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСОВ РОССИИ И ДАЛЬНОГО ВОСТОКА	62
¹ д.т.н. Жуков А.В., ² д.т.н. Агошков А.И.	62
1 - Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия	62
2 - ООО НПК «Примор-Карбид», г. Владивосток, Россия	62
ИЗМЕНЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ ЦЕННОСТИ КОКСУЮЩИХСЯ УГЛЕЙ ПОСРЕДСТВОМ ИХ ОБОГАЩЕНИЯ В ТЯЖЕЛЫХ СРЕДАХ	66
д.х.н. Патраков Ю.Ф., к.х.н. Семенова С.А., Харлампенкова Ю.А.	66
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	66

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОСЕТЕВОГО МЕТОДА ПРОГНОЗА ВЫХОДА ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ КОКСОВАНИЯ В ПРАКТИКЕ КОКСОХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА	70
Васильева Е.В., д.х.н. Черкасова Т.Г., к.э.н. Субботин С.П., к.т.н. Неведров А.В., к.т.н. Папин А.В.	70
Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	70
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ЮГА КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	73
(ТАШТАГОЛЬСКИЙ АДМИНИСТРАТИВНЫЙ РАЙОН).....	73
Я.М. Гутак, О.Я. Гутак, В.Н. Токарев	73
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия.....	73
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РЕГИОНАХ РОССИИ	79
¹ д.э.н. Филимонова И.В., ¹ к.э.н. Проворная И.В., ^{2,3} Дзюба Ю.А., ^{2,3} Тагаева А.А.	79
1 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	79
2 - Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск, Россия	79
3 - Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, г. Новосибирск, Россия.....	79
ПРОГНОЗ ДОХОДОВ ОТ ДОБЫЧИ НЕФТИ В РОССИИ С УЧЁТОМ РЕГИОНАЛЬНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ НЕДР	85
^{1,2,3} д.э.н. Филимонова И.В., ^{1,2,3} Комарова А.В., ^{1,2,3} к.э.н. Немов В.Ю., ^{1,2,3} к.э.н. Мишенин М.В., ^{1,2,3} к. г.-м. н. Казаненков В.А.	85
1 - Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск, Россия	85
2 - Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, г. Новосибирск, Россия.....	85
3 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия.....	85
РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ЭКСПОРТА НЕФТИ ИЗ РОССИИ С ДИФФЕРЕНЦИАЦИЕЙ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОСТАВОК	89
к.э.н. Проворная И.В., д.э.н. Филимонова И.В., д.э.н. Эдер Л.В., к.э.н. Немов В.Ю.	89
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	89
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ КАК НЕМАТЕРИАЛЬНЫЙ АКТИВ УГЛЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ	93
д.э.н. Никитенко С.М., к.э.н. Месяц М.А., к.э.н. Коробейникова Е.В.	93
Кемеровский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, г. Кемерово, Россия.....	93
ОЦЕНКА СТОИМОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ НЕФТИ И ГАЗА В НЕДРАХ КУЗБАССА	97
¹ к.г.-м.н. Ашурков В.А., ² к.т.н. Черных Н.Г.	97
1 - ОАО «Запсибгеология»-Н, г. Новокузнецк, Россия.....	97
2 - АО «Гидроуглестрой», г. Новокузнецк, Россия.....	97
ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ОБРАЗОВАНИЯ НЕФТЯНЫХ И РУДНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	102
¹ к.г.-м.н. Ашурков В.А., ² д.г.-м.н. Запывалов Н.П., ¹ к.т.н. Черных Н.Г., ^{3,4} д.г.-м.н. Черкасов Г.Н.	102
1 - АО «Гидроуглестрой», г. Новокузнецк, Россия.....	102
2 - ИНГИГ СО РАН, г. Новосибирск, Россия.....	102
3 - АО СНИИГиМС, г. Новосибирск, Россия	102
4 - АО «Росгеология», г. Новосибирск, Россия	102
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД НА ПРОЦЕСС ИХ РАЗРУШЕНИЯ ВДАВЛИВАНИЕМ ИНДЕНТОРА С ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ	105
к.т.н. Корнеев В.А.	105
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия.....	105
ОПЫТ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗАПАСОВ УГЛЯ ПРИ КАМЕРНО- СТОЛБОВОЙ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ	108
Айкин А.В., Позолотин А.С., Лысенко М.В., Зяятдинов Д.Ф.	108

Научно-исследовательский центр - Институт проектирования горных предприятий «РАНК», г. Новосибирск, Россия.....	108
ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОСТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД НА ЗАПОЛЯРНОМ ФИЛИАЛЕ ПАО «ГМК «НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ» РУДНИК «ТАЙМЫРСКИЙ», НА ЭТАПЕ ВЕДЕНИЯ ПРОХОДЧЕСКИХ РАБОТ С ВЫЯВЛЕНИЕМ ЗОН ТЕКТОНИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ И ПОВЫШЕННОЙ ТРЕЩИНОВАТОСТИ МАССИВА МЕТОДОМ СПЕКТРАЛЬНОГО-СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНОГО ПРОФИЛИРОВАНИЯ	112
Семенов С.Н.....	112
Представительство ООО «Тиссен Шахтбау ГмбХ» (Германия), г. Норильск, Россия.....	112
РАЗРАБОТКА УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ РЕСПУБЛИКИ ВЬЕТНАМ ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ	115
^{1,2} д.т.н. Зеньков И. В.	115
1 - Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия.....	115
2 - Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия	115
АНАЛИЗ УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ	117
д.т.н. Булакина Е.Н., Недзельская О.Н., к.э.н. Бикинеева А.Н., Моисеев В.В.	117
Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия	117
ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ.....	123
РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ШАГАЮЩЕЙ КРЕПИ	125
чл.-корр. РАН Клишин В.И., Малахов Ю.В.	125
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	125
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ВЫПУСКА УГЛЯ ПОДКРОВЕЛЬНОЙ ТОЛЩИ НА МАКЕТНЫХ ОБРАЗЦАХ СЕКЦИЙ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ.....	131
чл.-корр. РАН, д.т.н., Клишин В.И., Варфоломеев Е.Л., Борисов И.Л.	131
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	131
ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАЗВИТИЯ ГОРНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ УГЛЕДОБЫВАЮЩЕГО СЕКТОРА РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ.....	134
^{1,2} д.т.н. Зеньков И. В., ² к.т.н. Нефедов Б. Н.	134
1 - Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия.....	134
2 - Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия.....	134
ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЁЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГРУЗОВЫХ ПОДВЕСНЫХ КАНАТНЫХ ДОРОГ	137
Земсков А.Н., Оверин А.А.	137
Группа КАНЕКС, г. Москва, Россия	137
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В МЕХАТРОННЫХ СИСТЕМАХ ЭКСКАВАТОРОВ	141
^{1,2} д.т.н. Малафеев С.И., ³ к.т.н. Малафеев С.С.	141
1 - ООО Компания «Объединенная Энергия», г. Москва, Россия	141
2 - Владимирский государственный университет имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир, Россия	141
3 - Владимирский политехнический колледж, г. Владимир, Россия.....	141
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БОЛЬШЕГРУЗНЫХ КАРЬЕРНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ	148
^{1,2} Герике Б.Л., ¹ Клишин В.И. ² Дрозденко Ю.В., ¹ Герике П.Б.	148
1 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	148
2 - Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева г. Кемерово, Россия	148
ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ РЕДУКТОРОВ ГОРНЫХ МАШИН МЕТОДАМИ ВИБРОДИАГНОСТИКИ.....	153
д.т.н. Герике Б. Л., Мокрушев А.А.	153

Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	153
ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО СПОСОБА РАЗРУШЕНИЯ ПРИ ВЫЕМКЕ МАЛОМОЩНЫХ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ	157
к.т.н. Лабутин В. Н.	157
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	157
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УДАРНОГО РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД В НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ УСТУПА	162
к.т.н. Левенсон С.Я., к.т.н. Ланцевич М.А., Фокин А.Б.	162
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	162
ВИБРАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ МАССИВА СЫПУЧЕГО МАТЕРИАЛА, УПЛОТНЕННОГО В ОГРАНИЧЕННОМ ПРОСТРАНСТВЕ	165
Морозов А.В., к.т.н. Левенсон С.Я., Усольцев В.М.	165
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	165
УВЕЛИЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ ШТЫРЕВЫХ БУРОВЫХ КОРОНОК	169
к.т.н. Тимонин В.В., Алексеев С.Е., к.т.н. Кокоулин Д.И., к.т.н. Кубанычбек Б.	169
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	169
НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ДВУХПРИВОДНОГО ВИБРАЦИОННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫПУСКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ ГЕОМАТЕРИАЛОВ	173
к.т.н. Куликова Е.Г., Усольцев В.М.	173
Институт горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	173
ПРОБЛЕМЫ И СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЩЕКОВЫХ ДРОБИЛОК	177
¹ д.т.н. Никитин А.Г., ² к.т.н. Горяшин В.С., ³ к.т.н. Баженов И.А., ¹ Абрамов А.В.	177
1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	177
2 – ООО «СпецСвязь Оборудование», г. Новокузнецк, Россия	177
3 - Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия	177
СРАВНЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАКОНОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДРОБИЛЬНОГО АГРЕГАТА НА ПРИМЕРЕ ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛЬНОЙ МАШИНЫ	181
д.т.н. Никитин А.Г., к.т.н. Тагильцев-Галета К.В., к.ф.-м.н. Лактионов С.А.	181
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	181
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЕНТИЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН С ДВУМЯ РОТОРАМИ С РАДИАЛЬНЫМ ИЛИ АКСИАЛЬНЫМ МАГНИТНЫМ ПОТОКОМ	184
Малышев А.В.	184
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	184
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЛЬСОВЫХ ПЛЕТЕЙ ДЛЯ ПОДЪЕЗДНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ ШАХТ	190
¹ Шевченко Р.А., ¹ д.т.н. Козырев Н.А., ² Кратько С.Н., ¹ к.т.н. Крюков Р.Е., ¹ Михно А.Р.	190
1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	190
2 - ООО «РСП-М», пгт. Промышленная, Россия	190
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НОВЫХ ПОРОШКОВЫХ ПРОВОЛОК СИСТЕМЫ Fe–C–Si–Mn–Cr–Ni–Mo ДЛЯ НАПЛАВКИ ЗАЩИТНЫХ ПЛАСТИН ШНЕКОВ ОЧИСТНЫХ КОМБАЙНОВ	195
д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Усольцев А.А., к.т.н. Крюков Р.Е., Гусев А.И., Осетковский И.В.	195
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	195
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР НА УДЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОСОПРОТИВЛЕНИЕ РЕЛЬСОВОЙ СТАЛИ С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ БЕЗОПАСНЫХ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДЪЕЗДНЫХ ПУТЕЙ ШАХТНЫХ РАЗРЕЗОВ	202
к.т.н. Кузнецов В.А., д.т.н. Козырев Н.А., Шевченко Р.А., к.т.н. Усольцев А.А., Патрушев А.О.	202
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	202
ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ НА ОСНОВЕ ПЫЛИ ГАЗООЧИСТКИ ФЕРРОХРОМА ДЛЯ НАПЛАВКИ НА РЕЖУЩИЕ ОРГАНЫ ПРОХОДЧЕСКИХ КОМБАЙНОВ	205
д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Усольцев А.А., к.т.н. Крюков Р.Е., Белов Д.Е., Симонова Д.Е.	205
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	205
РАЗРАБОТКА НОВЫХ ПОРОШКОВЫХ ПРОВОЛОК НА ОСНОВЕ ОКСИДА ВОЛЬФРАМА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ БУРОВЫХ КОРОНОК	210

д.т.н. Горюшкин В.Ф., к.т.н. Бендре Ю.В., д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Крюков Р.Е., Шурупов В.М.	210
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	210
ПОРОШКОВАЯ ПРОВОЛОКА НА ОСНОВЕ ПЫЛИ ГАЗООЧИСТКИ СИЛИКОМАРГАНЦА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РЕШТАКОВ СКРЕБКОВЫХ КОНВЕЙЕРОВ	217
д.т.н. Козырев Н.А., к.т.н. Крюков Р.Е., Михно А.Р., к.т.н. Усольцев А.А., д.т.н. Попова М.В.	217
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	217
УПРАВЛЕНИЕ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИМ ТЕРМИНАЛОМ: МОДЕЛИ, ПОКАЗАТЕЛИ И ОПТИМИЗАЦИЯ	221
Рымкевич А.А., д.т.н. Новичихин А.В.	221
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	221
АЛГОРИТМ ВЫБОРА ПРОЕКТОВ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ В АВТОДОРОЖНОМ КОМПЛЕКСЕ	224
Буйвис В.А., д.т.н. Новичихин А.В.	224
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	224
ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУХСТАДИЙНОГО ВЫПУСКА УГЛЯ В КРЕПИ УСТУПНОЙ ФОРМЫ	232
^{1,2} чл.-корр. РАН Клишин В.И., ³ Николаев А.Н., ⁴ к.т.н. Клишин С.В.	232
1 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, Кемерово, Россия	232
2 - Кузбасский государственный технический университет им Т.Ф. Горбачева, Кемерово, Россия	232
3 - ООО «Шахта «Есаульская», Кемерово, Россия	232
4 - Институт горного дела им. Н.А. Чинакала, Новосибирск, Россия	232
РОБОТИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ГОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА	239
ADVANCED TECHNOLOGIES BASED ON THE BCI, HMI AND IOT FOR EFFICIENCY AND SAFETY OF UNDERGROUND MINING	241
¹ Biswarup Neogi – B.E.M. Tech., PhD, ² Paromita Mitra, ³ Dipesu Banerjee, ⁴ Abhijit Das, ⁵ Shivam Sarkar, ⁶ Sagnik Ghosh, ⁷ Mikhail Nikitenko – PhD	241
1 - Associate Professor JIS CE (JIS University group, India)	241
2 - Executive Engineer, Jinnovation Pvt. Ltd., India	241
3 - Teaching Assistant JIS CE (JIS University group, India)	241
4- Undergraduate Student (BCA) “Techno India”, Hooghly, India	241
5 - Director, Jinnovation Pvt. Ltd., India	241
6 - Executive Engineer, Jinnovation Pvt. Ltd., India	241
7 - Research fellow of FRC CCC SB RAS, Kemerovo, Russia	241
НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ШАХТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОДОБЫЧИ	244
д.т.н. Фрянов В.Н., д.т.н. Павлова Л.Д.	244
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	244
МОДЕЛИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСА «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ» ШАГАЮЩЕЙ КРЕПИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ОТЛАДКИ И ТЕСТИРОВАНИЯ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ	250
¹ Журавлев С.С., ² к.т.н. Никитенко М.С., ² Малахов Ю.В., ¹ к.ф.-м.н. Шакиров С.Р.	250
1 - Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия	250
2 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	250
ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЖИМОВ ВЫПУСКА УГЛЯ ПОДКРОВЕЛЬНОЙ ТОЛЩИ НА ИМИТАЦИОННОЙ МОДЕЛИ	253
^{1,2} к.т.н. Стародубов А.Н., ^{1,2} к.т.н. Зиновьев В.В., ^{1,2} чл.-корр. РАН Клишин В.И.	253
1 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	253
2 - Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачёва, г. Кемерово, Россия	253
ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПО РАЗРАБОТКЕ МОЩНЫХ ПЛАСТОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	257
к.т.н. Никитенко М. С., Кизиллов С. А.	257
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	257
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛОЩАДНОГО ВЫПУСКА ГОРНОЙ МАССЫ В ТЕХНОЛОГИИ С САМООБРУШЕНИЕМ	264
к.т.н. Клишин С.В., д.ф.-м.н. Лавриков С.В.	264
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	264

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ЛОКАЛИЗАЦИИ ДЕФОРМАЦИЙ В СЫПУЧЕЙ СРЕДЕ	268
к.т.н. Клишин С.В., к.т.н. Косых В.П., д.ф.-м.н., проф. Ревуженко А.Ф.....	268
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	268
О ПОДХОДЕ К МНОГОВАРИАНТНОМУ АНАЛИЗУ РОБОТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОХОДКИ	272
^{1,2} Николаев П.И., ^{1,2} к.т.н. Зиновьев В.В., ^{1,2} к.т.н. Стародубов А.Н.....	272
1 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	272
2 - Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачёва, г. Кемерово, Россия	272
ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ФИЛЬТРАЦИИ МЕТАНА И ДЕФОРМИРОВАНИЯ МАССИВА ГОРНЫХ ПОРОД ПРИ ОТРАБОТКЕ МЕТАНОНОСНЫХ ПЛАСТОВ	276
¹ д.т.н. Фрянов В.Н., ¹ д.т.н. Павлова Л.Д., ¹ к.т.н. Петрова О.А., ² С.Н. Ширяев	276
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия.....	276
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ДЛИНЫ КОНСОЛИ ЗАВИСАНИЯ ОСНОВНОЙ КРОВЛИ НА ГЕОМЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ	282
¹ д.т.н. Павлова Л.Д., ¹ д.т.н. Фрянов В.Н., ² Черепов А.А., ¹ к.т.н. Петрова О.А., ¹ Борзых Д.М., ¹ Белый А.М.	282
1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	282
2 – ООО «Распадская угольная компания», г. Новокузнецк, Россия	282
ДИСТАНЦИОННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ КАЛОРИФЕРНЫХ УСТАНОВОК	287
д.э.н, доцент Никитенко С. М., к.т.н. Никитенко М. С., к.т.н. Ремизов С. В.....	287
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	287
ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ФЛОТАЦИИ НА ПАО «ЦОФ «БЕРЕЗОВСКАЯ»	291
¹ к.т.н. Грачев В.В., ¹ д.т.н. Мышляев Л.П., ² Шипунов М.В., ² к.т.н. Циряпкина А.В.	291
1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	291
2 - ООО «Научно-исследовательский центр систем управления», г. Новокузнецк, Россия	291
МОДЕРНИЗАЦИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ ОБОГАЩЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РЕКОНСТРУКЦИИ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ	295
¹ к.т.н. Ляховец М.В., ² к.т.н. Венгер К.Г., ¹ д.т.н. Мышляев Л.П., ³ Шипунов М.В., ¹ к.т.н. Грачев В.В., ¹ Макаров Г.В., ⁴ Мелкозеров М.Ю.	295
1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	295
2 - ЗАО «Стройсервис», г. Кемерово, Россия	295
3 - ООО «Научно-исследовательский центр систем управления», г. Новокузнецк, Россия	295
⁴ ООО СП «Барзасское товарищество», г. Березовский, Россия.....	295
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ УЧЁТА ПРОСТОЕВ ШАХТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	299
¹ Ляховец М.В., ¹ Койнов Р.С., ¹ Добрынин А.С., ² Гурьянов П.С.	299
1 - ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», г. Новокузнецк ...	299
2 - ООО «ЕвразТехника», г. Новокузнецк	299
ЭКВИВАЛЕНТНАЯ СТРУКТУРА АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ С ДВОЙНЫМ ПИТАНИЕМ С ИЗМЕНЕНИЕМ ЧАСТОТЫ ДОБАВОЧНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ШАХТНЫХ ПОДЪЕМНЫХ УСТАНОВОК	302
д.т.н., профессор Островляничик В. Ю., Поползин И. Ю.	302
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия.....	302
АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ ПОДЪЕМНОЙ МАШИНЫ С ДВИГАТЕЛЕМ ДВОЙНОГО ПИТАНИЯ	307
д.т.н., профессор Островляничик В. Ю., Поползин И. Ю.....	307
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия.....	307
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ «ТИРИСТОРНЫЙ ВОЗБУДИТЕЛЬ – СИНХРОННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ НАСОСНОГО АГРЕГАТА» В УСЛОВИЯХ ГЛУБОКОЙ ПРОСАДКИ НАПРЯЖЕНИЯ	312
¹ к.т.н. Кипервассер М.В., ¹ к.т.н. Лактионов С.А., ¹ Давыдов С.В., ² Гуламов Ш.Р.....	312

1 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	312
2 – г. Душанбе, республика Таджикистан.....	312
СПОСОБ КОНТРОЛЯ ПРОСКАЛЬЗЫВАНИЯ КАНАТОВ ШАХТНОЙ ПОДЪЕМНОЙ МАШИНЫ СО ШКИВОМ ТРЕНИЯ	316
¹ к.т.н. Кипервассер М.В., ¹ к.т.н. Симаков В.П., ² Аниканов Д.С.	316
1 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	316
2 – ООО «СИБШАХТОСТРОЙ», г. Новокузнецк, Россия.....	316
РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОГНОЗА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ОЧИСТНЫХ РАБОТ	320
к.т.н. Абрамов И. Л.	320
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	320
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАБОТЫ ВЕНТИЛЯТОРНЫХ УСТАНОВОК	323
Колегов Г.А.	323
Томский государственный университет, г. Томск, Россия	323
ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА НА АВАРИЙНОСТЬ ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ	327
Скрбнева Е.В., Зими́на А.В.	327
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	327
ПРОБЛЕМЫ ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УГОЛЬНЫХ ШАХТ КУЗБАССА.....	330
Скрбнева Е.В.	330
Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	330
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ЭНЕРГОСЕТИ»	334
¹ Скрбнева Е.В., ² Климчук А.В., ¹ Чередник О.Е.	334
1 - Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева», г. Кемерово, Россия	334
2 - ООО «КАТЭН», г. Москва, Россия	334
МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВЕРТЫВАНИЕМ РЕЛИЗОВ ИТ-СЕРВИСОВ, ОСНОВАННЫЙ НА СТРУКТУРНЫХ СВОЙСТВАХ СЕРВИСА.....	337
¹ к.т.н. Зимин А.В., ² д.т.н. Буркова И.В., ¹ д.т.н. Зимин В.В.	337
1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	337
2 - Институт проблем управления РАН, г. Москва, Россия	337
О МЕХАНИЗМАХ ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫХ ПРОГРАММ ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.....	341
¹ к.т.н. Зимин. А.В., ¹ д.т.н. Киселева Т.В., ² д.т.н. Буркова И.В., ¹ д.т.н. Зимин В.В.	341
1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	341
2 - Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва, Россия	341
ПРИКЛАДНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ 3-D ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА ГОРНОТЕХНИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ	344
Аушев Е.В., Айкин А.В., Лысенко М.В.	344
ООО НИЦ-ИПГП «РАНК», г. Кемерово, Россия.....	344
ПРОМЫШЛЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	349
КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УГОЛЬНЫЙ ПЛАСТ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ	351
д.т.н. Тайлаков О.В., к.т.н. Уткаев Е.А., к.т.н. Кормин А.Н.	351
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	351
МОНИТОРИНГ ДЕГАЗАЦИОННЫХ СКВАЖИН МЕТОДОМ ЭХОЛОКАЦИИ	353
к.т.н. Застрелов Д.Н., к.т.н. Макеев М.П., Колесниченко С.Е., Колмакова А.А.	353
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	353
ПАРАМЕТРЫ ПЫЛЕГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ В УСЛОВИЯХ ЕЁ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ТЕПЛОЕМКОСТИ НА ФРОНТЕ УДАРНОЙ ВОЛНЫ	356
д.т.н. Черданцев С.В., к.т.н. Шлапаков П.А., Лебедев К.С., Ерастов А.Ю., Хаймин С.А., Шлапаков Е.А., Колыхалов В.В.	356

Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли, г. Кемерово, Россия.....	356
СПОСОБЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА УГОЛЬНЫЙ МАССИВ И ЦЕЛИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ	362
д.т.н. Зыков В.С., д.т.н. Иванов В.В., к.т.н. Филатов Ю.М.....	362
Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли, г. Кемерово, Россия.....	362
АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ДЕФЛАГРАЦИИ И ДЕТОНАЦИИ В ПЫЛЕГАЗОВОЗДУШНЫХ ПОТОКАХ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК В ОКРЕСТНОСТИ ОЧАГОВ САМОНАГРЕВАНИЯ	369
д.т.н. С.В. Черданцев, к.т.н. Ю.М. Филатов.....	369
Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли, г. Кемерово, Россия.....	369
ПРОФИЛАКТИКА ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ ДОНБАССА	376
д.т.н. Греков С.П., д.т.н. Пашковский П.С. Всякий А.А., Орликова В.П.....	376
Государственный научно-исследовательский институт горноспасательного дела, пожарной безопасности и гражданской защиты «РЕСПИРАТОР», г. Донецк, Украина.....	376
УЧАСТИЕ ГОРНОГО ДАВЛЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ОЧАГОВ САМОНАГРЕВАНИЯ УГЛЯ И ВОЗНИКНОВЕНИИ ЭНДОГЕННЫХ ПОЖАРОВ	382
д.т.н. Скрицкий В.А.....	382
Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН, г. Новосибирск, Россия	382
АКТУАЛИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В АСПЕКТЕ ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА УГОЛЬНЫХ ШАХТАХ РОССИИ, СВЯЗАННЫХ С ЭНДОГЕННЫМИ ПОЖАРАМИ	387
к.т.н. Ярош А.С., д.т.н. Голик А.С.	387
Научно-исследовательский институт горноспасательного дела, г. Кемерово, Россия.....	387
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ ПОЖАРОВ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ ВОСТОЧНОЙ АВСТРАЛИИ.....	392
^{1,2} д.т.н. Зеньков И. В.	392
1 - Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия.....	392
2 - Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия.....	392
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕГАЗАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПОСРЕДСТВОМ ИМПУЛЬСНОГО НАГНЕТАНИЯ ВОДЫ В УГОЛЬНЫЙ ПЛАСТ	393
к.т.н. Плаксин М.С., Родин Р.И.	393
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	393
ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИРОДНОЙ ГАЗОНОСНОСТИ УГОЛЬНЫХ ПЛАСТОВ	398
к.т.н. Плаксин М.С., к.т.н. Козырева Е.Н., Родин Р.И.	398
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	398
ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНЫХ (ПО ГАЗОВОМУ ФАКТОРУ) ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОЧИСТНЫХ И ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЕВ НА ОСНОВЕ ОПЕРАТИВНОГО ИЗМЕРЕНИЯ ГАЗОНОСНОСТИ УГОЛЬНОГО ПЛАСТА	403
к.т.н. Козырева Е.Н., к.т.н. Шинкевич М.В.....	403
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	403
СИСТЕМА НЕПРЕРЫВНОГО МОНИТОРИНГА ПОЧВЕННОЙ МИГРАЦИИ ГАЗОВ ПРИ ПРОТЕЧКАХ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН.....	408
¹ к.т.н. Юркевич Н.В., ² Мичурин Е.М., ¹ к.г.-м.н. Юркевич Н.В.....	408
1 – Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, Новосибирск, Россия	408
2 - Clarity Oil&Gas Solutions Inc., Калгари, Канада.....	408
ПРИМЕРЫ РАЗРУШИТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ КРУПНЫХ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ НА СОСТОЯНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВЫРАБОТОК ШАХТ И РУДНИКОВ В МИРОВОЙ ГОРНОЙ ПРАКТИКЕ	414
Поляков Д.А.....	414
Научный центр проблем безопасного освоения недр ВНИИ-ГЕО, г. Кемерово, Россия.....	414

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИ ВЕДЕНИИ ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ В ЗОНАХ ВЛИЯНИЯ КРУПНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ	418
к.т.н. Лазаревич Т.И., Харкевич А.С., Власенко Ю.Н., к.т.н. Шубина Е.А.	418
Научный центр проблем безопасного освоения недр «ВНИИ-ГЕО», г. Кемерово, Россия	418
ВАЖНЕЙШИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СОВМЕЩЕННОЙ ОТКРЫТО-ПОДЗЕМНОЙ ДОБЫЧИ В УСЛОВИЯХ ВОЗРАСТАНИЯ СТЕПЕНИ ИХ ВЗАИМНОГО НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	426
¹ Харкевич А.С., ² Мефодьев С.Н., ¹ Денисов С.В.	426
1 - Научный центр проблем безопасного освоения недр ВНИИ-ГЕО, г. Кемерово, Россия	426
2 - ООО «Шахта «Южная», г. Кемерово, Россия	426
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГЕОДИНАМИЧЕСКИМИ РИСКАМИ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ ПРИ ОТРАБОТКЕ ПЛАСТОВ С ТЯЖЕЛЫМИ КРОВЛЯМИ	428
¹ Лазаревич Т.И., ¹ Харкевич А.С., ² Полищук Л.В., ¹ Денисов С.В.	428
1 - Научный центр проблем безопасного освоения недр ВНИИ-ГЕО, г. Кемерово, Россия	428
2 - ООО «Шахта «Юбилейная», г. Новокузнецк, Россия	428
ОЦЕНКА КОНСТРУКТИВНОГО РЕСУРСА СТОЙКОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИЯХ АКТИВИЗАЦИИ СЕЙСМИЧЕСКИХ, ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ	433
Лазаревич Т.И., Поляков А.Н., Харкевич А.С., Добрынин Р.Р.	433
Научный центр проблем безопасного освоения недр «ВНИИ-ГЕО», г. Кемерово, Россия	433
РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ОЦЕНКИ ДЕЙСТВИЙ РУКОВОДИТЕЛЯ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ НА ОБЪЕКТАХ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ	436
² д.т.н. Домрачев А.Н., ^{1,2} к.т.н. Говорухин Ю.М., ¹ к.т.н. Криволапов В.Г., ^{1,3} д.т.н. Палеев Д.Ю.	436
1 – Национальный горноспасательный центр, г. Новокузнецк, Россия	436
2 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	436
3 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	436
SWOT-АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИОННО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ ВОЕНИЗИРОВАННЫХ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ	439
² д.т.н. Домрачев А.Н., ^{1,2} к.т.н. Говорухин Ю.М., ¹ к.т.н. Криволапов В.Г., ^{1,3} д.т.н. Палеев Д.Ю.	439
1 – Национальный горноспасательный центр, г. Новокузнецк, Россия	439
2 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	439
3 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	439
АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ АЛГОРИТМОВ ОЦЕНКИ ДЕБИТОВ МЕТАНА ИЗ РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ ПОЛОГИХ ПЛАСТОВ С ЦЕЛЬЮ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРЫ ГАЗОВОГО БАЛАНСА ВЫЕМОЧНЫХ УЧАСТКОВ	445
^{1,2} к.т.н. Говорухин Ю.М., ¹ к.т.н. Криволапов В.Г., ^{1,3} д.т.н. Палеев Д.Ю.	445
1 – Национальный горноспасательный центр, г. Новокузнецк, Россия	445
2 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	445
3 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	445
АНАЛИЗ И ПРОГНОЗ ДИНАМИКИ АВАРИЙ И ИНЦИДЕНТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ГОРНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПОДЗЕМНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	448
² д.т.н. Домрачев А.Н., ^{1,2} к.т.н. Говорухин Ю.М., ¹ к.т.н. Криволапов В.Г., ^{1,3} д.т.н. Палеев Д.Ю. 1 –	448
Национальный горноспасательный центр, г. Новокузнецк, Россия	448
2 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	448
3 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	448
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА И ОПЕРАТИВНОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЁТОВ ПРИ ВЕДЕНИИ ГОРНОСПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ	450
^{1,2} к.т.н. Говорухин Ю.М., ¹ к.т.н. Криволапов В.Г., ^{1,3} д.т.н. Палеев Д.Ю., ² д.т.н. Домрачев А.Н.	450
1 – Национальный горноспасательный центр, г. Новокузнецк, Россия	450
2 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	450
3 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	450
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CFD-ПАКЕТОВ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ВЕНТИЛЯЦИИ ШАХТ И ПОДГОТОВКЕ ГОРНЫХ ИНЖЕНЕРОВ	453

^{1,2} к.т.н. Говорухин Ю.М., ¹ к.т.н. Криволапов В.Г., ^{1,3} д.т.н. Палеев Д.Ю.	453
1 – Национальный горноспасательный центр, г. Новокузнецк, Россия	453
2 – Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	453
3 – Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	453
СИСТЕМНАЯ ОЦЕНКА ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЭК РЕГИОНА В АСПЕКТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	458
к.э.н. Новоселов С.В.	458
Научно-исследовательский институт горноспасательного дела, г. Кемерово, Россия	458
ФАКТОРЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОМЫШЛЕННУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ШАХТАХ КУЗБАССА	460
¹ к.э.н. Новоселов С.В., ² д.т.н. Голик А.С., ² д.т.н. Попов В.Б.	460
1 - Научно-исследовательский институт горноспасательного дела, г. Кемерово, Россия	460
2 - Сибирское отделение Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности, г. Кемерово, Россия	460
ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В АСПЕКТЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	463
¹ к.э.н. Новоселов С.В., ² д.т.н. Ремезов А.В.	463
1 - Научно-исследовательский институт горноспасательного дела, г. Кемерово, Россия	463
2 - Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	463
ОПЕРАТИВНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЗАПАСОВ ТВЕРДЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ДЕЙСТВУЮЩИХ УГОЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	466
¹ д.т.н. Рогова Т. Б., ^{2,3} д.т.н. Шаклеин С. В.	466
1 - Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово, Россия	466
2 - Кемеровский филиал Института вычислительных технологий СО РАН, г. Кемерово, Россия	466
3 - Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	466
УЧЕТ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗУЧЕННОСТИ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ КАК ФАКТОРА ПОВЫШЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЕДЕНИЯ ГОРНЫХ РАБОТ	469
д.т.н. Писаренко М.В.	469
Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, г. Кемерово, Россия	469
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТАВА ГАЗОВОЙ ФАЗЫ ПРИ ГОРЕНИИ МЕТАНОУГОЛЬНОЙ СМЕСИ	473
к.т.н. Рыбенко И. А., к.т.н. Буинцев В. Н.	473
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	473
ПЛАВИЛЬНЫЙ ГАЗИФИКАТОР ДЛЯ БЕЗОТХОДНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ПЫЛЕВИДНЫХ ФРАКЦИЙ УГЛЯ И ХВОСТОВ ОБОГАЩЕНИЯ	478
д.т.н. Цымбал В.П., к.т.н. Рыбенко И.А., к.т.н. Кожемяченко В.И., к.т.н. Сеченов П.А., Рыбушкин А. А., к.т.н., Оленников А.А.	478
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	478
Тюменский государственный университет, г. Тюмень, Россия	478
ОЦЕНКА ЦВЕТОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА НА ОСНОВЕ УГЛИСТЫХ АРГИЛЛИТОВ	483
д.т.н. Столбоушкин А.Ю., к.т.н. Фомина О.А., Зенков П.С.	483
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	483
КОМПЛЕКСНАЯ ПЕРЕРАБОТКА УГОЛЬНЫХ ОТВАЛОВ ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ КЕРАМИКИ	489
к.т.н. Явруян Х.С., д.т.н. Котляр В.Д., Гайшун Е.С.	489
Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону, Россия	489
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ ОТХОДАМИ УГЛЕДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ	494
д.т.н. Киселева Т.В. ¹ ; к.т.н. Михайлов В.Г. ² ; к.т.н. Михайлов Г.С. ²	494
1 - Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	494
2 - Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева», г. Кемерово, Россия	494

ПРОЦЕДУРА ФОРМИРОВАНИЯ СЦЕНАРИЕВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	501
к.т.н. Шорохова А.В., д.т.н. Новичихин А.В.	501
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	501
ОПТИМИЗАЦИЯ КОНКУРСНОГО МЕХАНИЗМА ВЫБОРА ПОСТАВЩИКА НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ЭКСПЛУАТАЦИИ МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОГО РЕСУРСА	505
д.э.н. Петрова Т.В., Стрекалов С.В.	505
Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия	505
РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ СОСНОВОГО БОРА НА ВНУТРЕННИХ ОТВАЛАХ УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА «БОРОДИНСКИЙ»	512
^{1,2} д.т.н. Зеньков И. В., ² инженер Жукова В. В.	512
1 - Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия.....	512
2 - Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия.....	512
РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОТЕНЦИАЛА ГОРНЫХ РАБОТ И ЭКОЛОГИИ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ УГОЛЬНЫМИ РАЗРЕЗАМИ КУЗБАССА ПО ДАННЫМ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ.....	516
^{1,2} д.т.н. Зеньков И. В.	516
1 - Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия.....	516
2 - Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия.....	516
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОСЛЕДСТВИЙ ДОБЫЧИ УГЛЯ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ НА КОРКИНСКОМ УГОЛЬНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ	520
^{1,2} д.т.н. Зеньков И. В.	520
1 - Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия.....	520
2 - Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия.....	520
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ УГОЛЬНЫМИ РАЗРЕЗАМИ ЮЖНОЙ ЯКУТИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ.....	523
^{1,2} д.т.н. Зеньков И. В.	523
1 - Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия.....	523
2 - Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия	523
НАПРАВЛЕНИЯ РЕКУЛЬТИВАЦИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ В ХОДЕ ДОБЫЧИ УГЛЯ ОТКРЫТЫМ СПОСОБОМ В РЕСПУБЛИКЕ ВЬЕТНАМ.....	527
^{1,2} д.т.н. Зеньков И. В.	527
1 - Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Россия.....	527
2 - Институт вычислительных технологий СО РАН, г. Новосибирск, Россия.....	527
ПРИМЕНЕНИЕ ПЕЧЕЙ КИПЯЩЕГО СЛОЯ БОЛЬШОЙ ЕДИНИЧНОЙ МОЩНОСТИ ДЛЯ СУШКИ КОНЦЕНТРАТОВ.....	529
к.т.н. Черных О.Л.	529
ООО НПФ «ТеплоЭнергоПром», г. Пермь, Россия	529