

ОСНОВАН В 1925 ГОДУ

ISSN 0041-5790

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ** НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ **ЖУРНАЛ**

# УГОЛЬ

МИНИСТЕРСТВА ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

[WWW.UGOLINFO.RU](http://WWW.UGOLINFO.RU)

## 8-2024



Водитель Тугнуйского разреза Алексей Халмакишинов  
удостоен звания Героя Труда РФ

**АО «СУЭК» ПОЗДРАВЛЯЕТ  
ВСЕХ РАБОТНИКОВ  
УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ**

# **С ДНЁМ ШАХТЁРА!**

**Главный редактор**  
**МОЧАЛЬНИКОВ С.В.**  
Канд. экон. наук,  
заместитель министра энергетики  
Российской Федерации

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

**АРТЕМЬЕВ В.Б.**,  
доктор техн. наук  
**ГАЛКИН В.А.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**ЗАЙДЕНВАРГ В.Е.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**ЗАХАРОВ В.Н.**, чл.-корр. РАН,  
доктор техн. наук, профессор  
**КОВАЛЬЧУК А.Б.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**КОЛИКОВ К.С.**,  
доктор техн. наук  
**ЛИТВИНЕНКО В.С.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**МОХНАЧУК И.И.**, канд. экон. наук  
**ПЕТРОВ И.В.**,  
доктор экон. наук, профессор  
**ПОПОВ В.Н.**,  
доктор экон. наук, профессор  
**ПОТАПОВ В.П.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**РОЖКОВ А.А.**,  
доктор экон. наук, профессор  
**РЫБАК Л.В.**,  
доктор экон. наук, профессор  
**СКРЫЛЬ А.И.**, горный инженер  
**СУСЛОВ В.И.**, чл.-корр. РАН,  
доктор экон. наук, профессор  
**ЩАДОВ В.М.**,  
доктор техн. наук, профессор  
**ЯКОВЛЕВ Д.В.**,  
доктор техн. наук, профессор

**Иностранцы члены редколлегии**

Проф. **Гюнтер АПЕЛЬ**,  
доктор техн. наук, Германия  
Проф. **Карстен ДРЕБЕНШТЕДТ**,  
доктор техн. наук, Германия  
Проф. **Юзеф ДУБИНЬСКИ**,  
доктор техн. наук, чл.-корр. Польской  
академии наук, Польша  
**Сергей НИКИШИЧЕВ**,  
комп. лицо FIMMM,  
канд. экон. наук, Великобритания,  
Россия, страны СНГ  
Проф. **Любен ТОТЕВ**,  
доктор наук, Болгария

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
И ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

Основан в октябре 1925 года

**УЧРЕДИТЕЛИ**  
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

**АВГУСТ****8-2024 /1183/****УГОЛЬ**

Поздравление с Днём шахтёра  
от министра энергетики Российской Федерации  
С.Е. Цивилева \_\_\_\_\_ 4

Поздравление с Днём шахтёра  
от врио губернатора Кузбасса  
И.В. Середюка \_\_\_\_\_ 5

Поздравление с Днём шахтёра  
от председателя Росуглепрофа  
И.И. Мохначука \_\_\_\_\_ 5

**РЕГИОНЫ**

Редькин А.В.  
СУЭК уверенно демонстрирует свою  
устойчивость и динамичное развитие  
во всех регионах своего присутствия \_\_\_\_\_ 6

Канзычаков С.В.  
СУЭК в Хакасии – есть условия для роста  
производства \_\_\_\_\_ 10

Разрез «Черногорский» ООО «СУЭК-Хакасия»  
отмечает две юбилейные даты \_\_\_\_\_ 16

Неверов И.А.  
Трест «Арктикуголь» – российское присутствие  
на полярном архипелаге Шпицберген \_\_\_\_\_ 19

Волков А.В.  
Звенья одной цепи \_\_\_\_\_ 22

Глинина О., Шпилюва Т.  
XXXII Международная специализированная  
выставка «Уголь России и Майнинг»,  
XIV Международная специализированная  
выставка «Охрана, безопасность труда  
и жизнедеятельности», IX Международная  
специализированная выставка «Недра России»,  
IV Специализированная выставка  
«Промтехэкспо» \_\_\_\_\_ 24

Печерин Р.Г.  
Анжеромаш презентовал  
лачный конвейер мирового уровня  
на XXXII Международной специализированной  
выставке технологий горных разработок  
«Уголь России и Майнинг 2024» \_\_\_\_\_ 33

Ильина Е.С.  
Анкерная крепь АБОТ:  
крепление стационарного оборудования \_\_\_\_\_ 34

**ИНФОРМАЦИЯ И АНАЛИТИКА**

Петренко И.Е.  
Бюллетень оперативной информации  
о ситуации в угольном бизнесе  
«Уголь-Курьер» \_\_\_\_\_ 36

Хроника. События. Факты, Новости \_\_\_\_\_ 38

НТР и Норникель провели успешные  
испытания подземной навигации \_\_\_\_\_ 40

Подсмаженко А.П.  
«Южный Кузбасс» создает эталон  
для производства \_\_\_\_\_ 42

Захаров Л.М.  
ООО «Гидроматика» предлагает  
модернизированные редукторы  
собственного производства, которые могут  
устанавливаться на буровые станки \_\_\_\_\_ 43

Заятдинов Д.Ф., Айкин А.В., Копейкин А.И.,  
Ремизов С.В., Некрасова Д.М.  
Сейсмическая активность под контролем.  
Чем запомнилась II Общероссийская  
конференция информационных технологий  
в угольной и горнорудной  
промышленности \_\_\_\_\_ 44

**СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ**

ИОФИС Михаил Абрамович  
(к 100-летию со дня рождения) \_\_\_\_\_ 46

Наумова Ю.В.  
Атрибуты шахтерского соцсоревнования  
в собрании Гуковского музея  
шахтерского труда \_\_\_\_\_ 47

Колтунова А.  
Шахтеры, спортсмены, чемпионы \_\_\_\_\_ 51

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**

Небратенко Г.Г., Студеникина С.В.  
Об истории Канско-Ачинского угольного  
бассейна в профессиональный  
праздник шахтеров \_\_\_\_\_ 53

**ИННОВАЦИИ**

Ганиева И.А., Шепелев Г.В.  
Анализ инновационной активности  
в добывающих отраслях  
промышленности \_\_\_\_\_ 58

**ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ**

Лохов Д.С.  
Тяжелосредний сепаратор DRMS \_\_\_\_\_ 63

Рубрика профессора Углева  
Почему крупные частицы попадают  
в слив классификационного  
гидроциклона \_\_\_\_\_ 65

Иванов Г.В., Куранов А.А.,  
Фрицлер М.В., Сулимова А.А.  
Опыт внедрения систем автоматического  
управления технологическими процессами  
обогащения угля \_\_\_\_\_ 67

Черкасова Т.Г., Золотухина Н.А.,  
Баранцев Д.А., Белоусова К.О.  
Перколяционное выщелачивание гранул  
образцов АО ЦОФ «Березовская»  
0,05 М раствором серной кислоты \_\_\_\_\_ 71

Неведров А.В., Черкасова Т.Г., Папин А.В.  
Оценка качества мезофазных пеков \_\_\_\_\_ 76

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

Евтушенко Е.М., Федоров А.В., Великосельский А.В.,  
Шмидт А.В., Лапаева О.А., Конакова О.В.  
Формирование среды возможностей  
для развития работников предприятий  
АО «СУЭК-Красноярск» \_\_\_\_\_ 80

## ООО «РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «УГОЛЬ»

119049, г. Москва,  
Ленинский проспект, д. 2А, офис 819  
Тел.: +7 (499) 237-22-23  
E-mail: ugol1925@mail.ru  
E-mail: ugol@ugolinfo.ru

**Генеральный директор**  
Ольга ГЛИНИНА

**Научный редактор**  
Ирина КОЛОБОВА

**Менеджер**

Ирина ТАРАЗАНОВА

**Специалист по связям**

**с общественностью**

Фел ПИНЧУК

**Технический редактор**

Наталья БРАНДЕЛИС

ЖУРНАЛ ЗАРЕГИСТРИРОВАН

Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации  
средства массовой информации  
ПИ № ФС77-34734 от 25.12.2008

ЖУРНАЛ ВКЛЮЧЕН

в Перечень ВАК Минобрнауки РФ  
(в международные реферативные базы  
данных и системы цитирования) –  
по техническим и экономическим наукам

Двухлетний импакт-фактор РИНЦ – 1,151

(без самоцитирования – 0,79)

Пятилетний импакт-фактор РИНЦ – 0,71

(без самоцитирования – 0,501)

ЖУРНАЛ ПРЕДСТАВЛЕН

в Интернете на веб-сайте

[www.ugolinfo.ru](http://www.ugolinfo.ru)

[www.ugol.info](http://www.ugol.info)

и на отраслевом портале

«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

[www.rosugol.ru](http://www.rosugol.ru)

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

Научный редактор И.М. КОЛОБОВА

Корректор В.В. ЛАСТОВ

Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 07.08.2024.

Формат 60x90 1/8.

Бумага мелованная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 17,5 + обложка.

Тираж 3300 экз. Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 4900 экз.

Отпечатано:

ООО «РОЛИКС ПРИНТ»

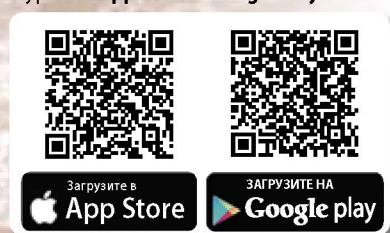
117105, г. Москва, пр-д Нагорный, д.7, стр.5

Тел.: (495) 661-46-22;

[www.rolisksprint.ru](http://www.rolisksprint.ru)

Заказ № 147034

Журнал в App Store и Google Play



Буйницкий А.И., Полещук М.Н.

Качество организационно-управленческих

процессов и их результаты в филиале

АО «СУЭК-Красноярск»

«Разрез Березовский» \_\_\_\_\_ 88

### БЕЗОПАСНОСТЬ

Артемьев В.Б., Руденко Ю.Ф., Левин С.Е.,

Курпатов О.В., Сенаторов М.Ю.

Комплексный мониторинг и управление  
производственными процессами и контроль  
промышленной и экологической безопасности  
опасных производственных объектов.

Часть 2. Цель, задачи и подходы к реализации риск-  
ориентированного мониторинга промышленной  
и экологической безопасности \_\_\_\_\_ 95

### ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

Заятдинов Д.Ф., Пятяркин Д.В., Бобырь В.А.,

Шнайдер Э.В., Позолотин А.С., Ларченко В.С.

Опыт применения индикаторов нагрузки

на анкерную крепь в условиях

ООО «Шахта «Усковская» и ООО «Шахта «Южная»,

Филиал АО «Черниговец» \_\_\_\_\_ 102

### ЭКОНОМИКА

Иваев М.И., Кустова М.Н., Гостев Д.В.,

Измайлов А.М., Никульников Н.В.

Влияние обострения мировой геополитической

обстановки на угледобывающую отрасль

экономики Российской Федерации \_\_\_\_\_ 108

### ГОРНЫЕ МАШИНЫ

Андреева Л.И., Крицкий Д.Ю.,

Шангареев И.М., Гриненко Е.В.

Результаты опытно-промышленной

проверки модернизированной стрелы  
экскаватора ЭШ 10/70 \_\_\_\_\_ 113

### ГЕОИНФОРМАТИКА

Семенов И.В., Малахов Ю.В.

Юридические аспекты применения  
беспилотных летательных аппаратов  
для проведения измерений \_\_\_\_\_ 118

### ПЕРСПЕКТИВЫ ТЭК

Афанасьев В.Я., Краев В.М.,

Тихонов А.И., Серебрякова Г.В.

Перспективные способы  
аккумулирования энергии \_\_\_\_\_ 124

Плакиркина Л.С., Плакиркин Ю.А., Дьяченко К.И.

Современные тренды и прогноз  
развития угольной промышленности  
мира и России в условиях трансформации  
мировой экономики.

Часть II. Угрозы и вызовы российской  
и мировой добыче угля, долгосрочные прогнозы  
(до 2060 г.) ее развития с использованием  
нейронных сетей \_\_\_\_\_ 130

### Список реклам и поздравлений

АО «СУЭК»	1-я обл.	ИСКРА	13
TAPP Group	2-я обл.	РАНК2	35
ЯМЗ	3-я обл.	ООО «Спецмаш»	41
ГРАНЧ	4-я обл.	НПП Завод МДУ	66
		ООО «Мониторем»	70

\* \* \*

Журнал «Уголь» представлен в eLIBRARY.RU

Входит в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Двухлетний импакт-фактор РИНЦ – 1,15 (без самоцитирования – 0,79).

Журнал «Уголь» индексируется

в международной реферативной базе данных и систем цитирования SCOPUS (рейтинг журнала Q2)

Журнал «Уголь» является партнером CROSSREF

Редакция журнала «Уголь» является членом Международной ассоциации по связям издателей / Publishers International Linking Association, Inc. (PILA). Всем научным статьям журнала присваиваются Digital Object Identifier (DOI).

Журнал «Уголь» является партнером EBSCO

Редакция журнала «Уголь» имеет соглашение с компанией EBSCO Publishing, Inc. (США). Все публикации журнала «Уголь» с 2016 г. входят в базу данных компании EBSCO Publishing ([www.ebsco.com](http://www.ebsco.com)), предоставляющей свою базу данных для академических библиотек по всему миру.

Журнал «Уголь» представлен в «КиберЛенинке»

Электронная научная библиотека «КиберЛенинка» (CYBERLENINKA) входит в топ-10 мировых электронных хранилищ научных публикаций и построена на парадигме открытой науки (Open Science), основной задачей которой является популяризация науки и научной деятельности. Это третья в мире электронная библиотека по степени видимости материалов в Google Scholar.

Журнал «Уголь» представлен в CNKI Scholar

Платформа CNKI Scholar (<http://scholar.cnki.net>) – ведущий китайский агрегатор и поставщик академической информации. CNKI имеет наибольшее количество пользователей на рынке академических и профессиональных услуг Китая из более чем 20 тыс. учреждений, университетов, исследовательских институтов, правительств, корпораций, предоставляя им полнотекстовые базы данных CNKI онлайн.

- За достоверность рекламной информации ответственность несет рекламодатель.
- За достоверность научно-технической информации ответственность несет автор.
- Мнение редакции может не совпадать с позицией авторов статей, опубликованных в журнале.
- За сроки размещения метаданных опубликованных статей в базе данных Scopus редакция ответственности не несет.

**Chief Editor****MOCHALNIKOV S.V.**Ph.D. (Economic),  
Deputy Minister of Energy  
of the Russian Federation,  
Moscow, 107996, Russian Federation**Members of the editorial council:****ARTEMIEV V.B.**, Dr. (Engineering),  
Moscow, 115054, Russian Federation**GALKIN V.A.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Chelyabinsk, 454048, Russian Federation**ZAIDENVARV V.E.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Moscow, 119019, Russian Federation**ZAKHAROV V.N.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Corresp. Member of the RAS,  
Moscow, 111020, Russian Federation**KOVALCHUK A.B.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Moscow, 119019, Russian Federation**KOLIKOV K.S.**, Dr. (Engineering),  
Moscow, 119019, Russian Federation**LITVINENKO V.S.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Saint Petersburg, 199106, Russian Federation**MOKHNACHUK I.I.**, Ph.D. (Economic),  
Moscow, 109004, Russian Federation**PETROV I.V.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Moscow, 119071, Russian Federation**POPOV V.N.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Moscow, 119071, Russian Federation**POTAPOV V.P.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Kemerovo, 650025, Russian Federation**ROZHKOV A.A.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Moscow, 119071, Russian Federation**RYBAK L.V.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Moscow, 119034, Russian Federation**SKRYL' A.I.**, Mining Engineer,  
Moscow, 119049, Russian Federation**SUSLOV V.I.**, Dr. (Economic), Prof.,  
Corresp. Member of the RAS,  
Novosibirsk, 630090, Russian Federation**SHCHADOV V.M.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Moscow, 119034, Russian Federation**YAKOVLEV D.V.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Saint Petersburg, 199106, Russian Federation**Foreign members of the editorial council:**Prof. **Guenther APEL**, Dr.-Ing.,  
Essen, 45307, GermanyProf. **Carsten DREBENSTEDT**, Dr. (Engineering),  
Freiburg, 09596, GermanyProf. **Jozef DUBINSKI**, Dr. (Engineering),  
Corresp. Member PAS, Katowice, 40-166, PolandProf. **Sergey NIKISHICHEV**, FIMMM, Ph.D. (Economic),  
Moscow, 125047, Russian FederationProf. **Luben TOTEV**, Dr., Sofia, 1700, Bulgaria**Ugol' Journal Edition LLC**Leninsky Prospekt, 2A, office 819  
Moscow, 119049, Russian Federation  
Tel.: +7 (499) 237-2223  
E-mail: ugol1925@mail.ru  
www.ugolinfo.ru**MONTHLY JOURNAL, THAT DEALS WITH SCIENTIFIC,  
TECHNICAL, INDUSTRIAL AND ECONOMIC TOPICS**

Established in October 1925

**FOUNDERS**MINISTRY OF ENERGY  
THE RUSSIAN FEDERATION,  
UGOL' JOURNAL EDITION LLC**AUGUST****8'2024****UGOL' / RUSSIAN  
COAL  
JOURNAL****Congratulations on Miner's day from the Minister  
of energy of the Russian Federation S.E. Tsivilev** \_\_\_\_\_ 4**REGIONS**

Red'kin A.V.

**SUEK confidently demonstrates  
its sustainability and dynamic development  
in all regions of its presence** \_\_\_\_\_ 6

Kanzychakov S.V.

**SUEK-Khakassia – there are conditions  
for production growth** \_\_\_\_\_ 10**As we approach the Miner's Day,  
the Chernogorsky strip mine, SUEK-Khakassia LLC,  
celebrates two anniversaries** \_\_\_\_\_ 16

Neverov A.I.

**Trust "Arktikugol": Russian presence  
in the polar archipelago of Schpitsbergen** \_\_\_\_\_ 19

Volkov A.V.

**Links of one chain** \_\_\_\_\_ 22

Glinina O., Shipilova T.

**XXXII International specialized exhibition  
"Ugol Rossii & Mining"; XIV International specialized  
exhibition "Safety & Health"; IX International  
specialized exhibition "Subsoil of Russia";  
IV Specialized exhibition "Promtechexpo"** \_\_\_\_\_ 24

Pecherin R.G.

**Angeromash presented a world-class  
lava conveyor at XXXII International specialized  
exhibition "Ugol Rossii & Mining 2024"** \_\_\_\_\_ 33

Il'ina E.S.

**The AB01 rock bolt support:  
securing stationary equipment** \_\_\_\_\_ 34**INFORMATION & ANALYTICS**

Petrenko I.E.

**Bulletin of operational information  
about the situation in the coal business** \_\_\_\_\_ 36**The chronicle. Events. The facts. News** \_\_\_\_\_ 38

Podsmazhenko A.P.

**Yuzhny Kuzbass creates a benchmark  
for production** \_\_\_\_\_ 42

Zakharov L.M.

**LLC "Gidromatika" offers upgraded gearboxes  
of its own production, which can be installed  
on drilling rigs** \_\_\_\_\_ 43

Zayatinov D.F., Ajkin A.V., Kopejkin A.I.,

Remizov S.V., Nekrasova D.M.

**Seismic activity under control. What was memorable  
about the 2nd All-Russian Conference  
of Information Technologies  
in the Coal and Mining Industry?** \_\_\_\_\_ 44**HISTORICAL PAGES**

Naumova Yu.V.

**Attributes of miners' socialist competition  
in collection of the Gukov Museum  
of Miners' Labor** \_\_\_\_\_ 47

Koltunova A.

**Miners, sportsmen, champions** \_\_\_\_\_ 51**SOCIAL & ECONOMIC ACTIVITY**

Nebratenko G.G., Studenikina S.V.

**About the history of the Kansk-Achinsk coal basin  
on the professional miners' holiday** \_\_\_\_\_ 53**INNOVATIONS**

Ganieva I.A., Shepelev G.V.

**Analysis of innovation activity in extractive industries** \_\_\_\_\_ 58**COAL PREPARATION**

Lokhov D.S.

**The DRMS heavy-medium separator** \_\_\_\_\_ 63**Why coarse particles fall into the drain  
of the classification hydrocyclone** \_\_\_\_\_ 65

Ivanov G.V., Kuranov A.A., Fritzer M.V., Sulimova A.A.

**Experience in the implementation  
of automatic control systems for technological  
processes of coal enrichment** \_\_\_\_\_ 67

Cherkasova T.G., Zolotukhina N.A., Barantsev D.A., Belousova K.O.

**Percolation leaching of sample pellets  
from the Berezovskaya Central Processing Plant  
with 0,05 M sulphuric acid solution** \_\_\_\_\_ 71

Nevedrov A.V., Cherkasova T.G., Papin A.V.

**Assessment of mesophase pitch quality** \_\_\_\_\_ 76**PRODUCTION SETUP**

Evtushenko E.M., Fedorov A.V., Velikoselskiy A.V.,

Shmidt A.V., Lapaeva O.A., Konakova O.V.

**Creating the environment of opportunities  
for employee development  
at SUEK-Krasnoyarsk enterprises** \_\_\_\_\_ 80

Buinitsky A.I., Poleshchuk M.N.

**Quality of the organisational and management  
processes at Berezovsky open-pit mine,  
branch of SUEK-Krasnoyarsk** \_\_\_\_\_ 88**SAFETY**

Artemiev V.B., Rudenko Yu.F., Levin S.E.,

Kurpatov O.V., Senatorov M.Yu.

**Integrated monitoring of the state of production  
processes, industrial and environmental safety  
of hazardous production facilities.**

Part 2. Purpose, objectives and approaches

to implementation of risk-oriented monitoring  
of industrial and environmental safety \_\_\_\_\_ 95**UNDERGROUND MINING**

Zayatinov D.F., Pyaterikin D.V., Bobyr V.A.,

Shnajder E.V., Pozolotin A.S., Larchenko V.S.

**Experience of using load indicators  
for rock bolt support in conditions  
of the Uskovskaya Mine and the Yuzhnaya Mine,  
Branch of Chernigovets JSC** \_\_\_\_\_ 102**ECONOMICS**

Ivaev M.I., Kustova M.N., Gostev D.V.,

Izmajlov A.M., Nikulnikov N.V.

**The effect of aggravated world geopolitical  
situation on the coal mining sector  
of the Russian Federation** \_\_\_\_\_ 108**MINING EQUIPMENT**

Andreeva L.I., Kritsky D.Yu., Shangareev I.M., Grinenko E.V.

**Pilot test results of an upgraded boom  
for the ESh 10/70 excavator** \_\_\_\_\_ 113**GEOINFORMATICS**

Semenov I.V., Malakhov Yu.V.

**Legal aspects of the use of UAVs for measurements** \_\_\_\_\_ 118**FUEL AND ENERGY COMPLEX OUTLOOK**

Afanasyev V.Ya., Kraev V.M., Tikhonov A.I., Serebryakova G.V.

**Prospective ways to store energy** \_\_\_\_\_ 124

Plakitkina L.S., Plakitkin Yu.A., Dyachenko K.I.

**Current trends and a forecast of coal industry  
development in Russia and worldwide  
in conditions of the world economy transformation.**

Part II. Threats and challenges to Russian

and global coal mining, long-term forecasts (up to 2060)  
of its development using neural networks \_\_\_\_\_ 130