

**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

**Иностранные 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»

**НОЯБРЬ****11-2024** /1186/

# УГОЛЬ

**СОДЕРЖАНИЕ****ИНФОРМАЦИЯ И АНАЛИТИКА**

Ассоциация «НП «Горнопромышленники  
России» – 25 лет на службе отрасли \_\_\_\_\_ 4

Глинина О.И.  
III Научно-практическая  
конференция «Территория  
энергетического диалога» \_\_\_\_\_ 5

Компания «Микс Восток» –  
это новый поставщик,  
предлагающий высококачественные  
дробильные установки \_\_\_\_\_ 10

Экскаватор BELAZ BX20012:  
идеальная пара  
для 90- и 130-тонных самосвалов \_\_\_\_\_ 12

Заятдинов Д.Ф., Юрчак К.Ю.,  
Копейкин А.И., Ремизов С.В.  
Разработки и опыт внедрения  
программного обеспечения  
верхнего уровня систем МФСБ \_\_\_\_\_ 15

Хроника. События. Факты. Новости \_\_\_\_\_ 18

Грачев А.И.  
БЕЛАЗ-7518: быстрее, легче, сильнее.  
Модернизируем перспективный  
самосвал грузоподъемностью 180 т \_\_\_\_\_ 22

**ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ**

Лохов Д.С.  
Шламовые насосы TAPP Group:  
инновационные решения для  
обогащительных предприятий \_\_\_\_\_ 26

**ЭКОНОМИКА**

Жернов Е.Е., Осокина Н.В.  
Репутационная рента угледобывающей  
компаний: сущность и приращение  
под влиянием ESG-фактора \_\_\_\_\_ 29

Кузьмина О.Ю., Коновалова М.Е., Жиронкин С.А.  
Антирента и ее место в системе  
рационального недропользования \_\_\_\_\_ 34

Руднева А.О.  
Ключевые факторы динамики  
экспортных поставок угля России  
в Китай в санкционный период  
в контексте трансформации  
сталелитейной промышленности Китая \_\_\_\_\_ 38

**БЕЗОПАСНОСТЬ**

Маусымбаева А.Д., Миндубаев А.Б.,  
Иманбаева С.Б., Рабатулы М., Портнов И.С.  
Силовая модель внезапного выброса  
угля и газа \_\_\_\_\_ 44

**ОТКРЫТЫЕ РАБОТЫ**

Умаров Ф.Я., Насиров У.Ф., Заиров Ш.Ш., Каримов Ш.В.  
Экономико-математическое  
моделирование процесса транспортировки  
горной массы от забоя до пунктов  
разгрузки в глубоких карьерах \_\_\_\_\_ 51

**ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ**

Никонова Т.Ю., Жетесова Г.С., Бейсембаев К.М.,  
Абдугалиева Г.Б., Жаркевич О.М., Скаскевич А.А.  
Камерная выемка минералов  
в сложных горно-геологических условиях  
без выбросов углерода \_\_\_\_\_ 57

**РЕГИОНЫ**

Куулар В.В.  
Уголь в топливно-энергетическом  
балансе Республики Тыва \_\_\_\_\_ 64

Плоцкая О.А., Эратов И.Т., Атабеков К.К.,  
Воротилина Т.В., Казановская Ю.А.  
Рациональное недропользование  
при угле- и нефтедобыче на арктических  
земельных пространствах Республики Коми:  
экономико-правовые аспекты \_\_\_\_\_ 69

Решетников А.В., Кривко Л.В.  
Связь выбросов оксида углерода  
и показателей капитала здоровья  
населения российской Арктики \_\_\_\_\_ 74

**ТРАНСПОРТ**

Яо И, Черняев М.В.  
Перспективы применения  
китайских автомобильных брендов  
в энергетических отраслях  
угледобывающей промышленности  
России и стратегии их адаптации \_\_\_\_\_ 79

Канзычаков С.В., Азев В.А., Хажиев В.А.,  
Леванов И.Г., Маслюков С.П.  
Методический подход к повышению  
эффективности использования ресурса  
двигателя внутреннего сгорания Cummins  
QSK-60 автосамосвалов БелАЗ-75306  
на примере разреза «Черногорский» \_\_\_\_\_ 87

## 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 КОЛОВА

### 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 и науки 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**

**www.ugol.info**

и на отраслевом портале

«РОССИЙСКИЙ УГОЛЬ»

**www.rosugol.ru**

### НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ:

Научный редактор И.М. КОЛОВА

Корректор В.В. ЛАСТОВ

Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 07.11.2024.

Формат 60х90 1/8.

Бумага мелованная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 16,5 + обложка.

Тираж 3300 экз. Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 4900 экз.

### Отпечатано:

ООО «РОЛИКС ПРИНТ»

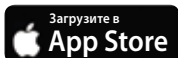
117105, г. Москва, пр-д Нагорный, д.7, стр.5

Тел.: (495) 661-46-22;

www.roliksprint.ru

Заказ № 151380

Журнал в App Store и Google Play



## ЭКОЛОГИЯ

Маглинец Ю.А., Зеньков И.В., Чинь Ле Хунг,  
Юронен Ю.П., Миронова Ж.В., Кондрашов П.М.,  
Латынцев А.А., Лунев А.С., Павлова П.Л.,  
Кузина Л.Н., Сизова Т.Н., Штреслер К.А., Шатров Р.А.

### Исследование накопленного

экологического ущерба от добычи угля

на участках Печорского

каменноугольного бассейна

по данным космической съемки \_\_\_\_\_ 94

Моршнев Е.А., Сафронова О.С., Евсеева И.Н.,

Петрова Н.А., Остапова Н.А., Иванов О.А.

### Оценка перспективности

интродуцированных древесных видов

растений и их жизненного состояния

на техногенных отвалах

ООО «Суэк-Хакасия»

разрез «Черногорский» в условиях

сухостепной подзоны Хакасии \_\_\_\_\_ 99

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ

Лаврик В.В.

Цифровизация деятельности

испытательных лабораторий (центров)

в угольной и коксохимической отраслях

промышленности \_\_\_\_\_ 103

Братарчук Т.В., Гладышев А.Г.,  
Лукичев К.Е., Данилькевич М.А., Комов В.Э.

### Разработка и внедрение цифровых

двойников для оптимизации

и устойчивого развития угольной

промышленности России \_\_\_\_\_ 108

Матерова Е.С., Аксенова Ж.А., Шарафуллина Р.Р.,

Галимова Г.А., Шилов М.Л.

### Цифровизация деятельности

российских компаний

горнодобывающей отрасли \_\_\_\_\_ 117

## БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

Галимьянов Ал.А., Шевкун Е.Б.

Уточнение методов контроля качества

эмульсионных взрывчатых веществ \_\_\_\_\_ 122

## ЗА РУБЕЖОМ

Маглинец Ю.А., Зеньков И.В., Чинь Ле Хунг,

Юронен Ю.П., Гильц Н.Е., Миронова Ж.В.,

Кондрашов П.М., Лунев А.С., Павлова П.Л.,

Кузина Л.Н., Сизова Т.Н., Штреслер К.А.,

Черепанов Е.В., Шатров Р.А.

Открытые горные работы на месторождении

угля и тепловые электростанции с угольной

генерацией электроэнергии в штате

Тамилнад по данным дистанционного

мониторинга Земли из космоса \_\_\_\_\_ 129

## Список реклам

TAPP Group	1-я обл.	ООО «Промтехснаб»	4-я обл.
ООО «Б-24»	2-я обл.	НПП Завод МДУ	68
MWK	3-я обл.		

\* \* \*

### 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), 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  
**ZAIDENVARG 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, Germany  
Prof. **Carsten DREBENSTEDT**, Dr. (Engineering),  
Freiberg, 09596, Germany  
Prof. **Jozef DUBINSKI**, Dr. (Engineering),  
Corresp. Member PAS, Katowice, 40-166, Poland  
**Sergey NIKISHICHEV**, FIMMM, Ph.D. (Economic),  
Moscow, 125047, Russian Federation  
Prof. **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](mailto:ugol1925@mail.ru)  
[www.ugolinfo.ru](http://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

**NOVEMBER**  
**11'2024**

**UGOL' / RUSSIAN  
COAL  
JOURNAL**

**INFORMATION & ANALYTICS**

Association "NP "Miners of Russia" – 25 years  
in the service of the industry \_\_\_\_\_ 4  
Glinina O.I.  
III Scientific and practical Conference  
"Territory of the Energy Dialogue" \_\_\_\_\_ 5  
Mix-Vostok: a new supplier to offer high quality  
crushing plants \_\_\_\_\_ 10  
BELAZ BX20012 hydraulic excavator: a perfect  
match for 90-ton and 130-ton dump trucks \_\_\_\_\_ 12  
Zayatinov D.F., Yurchak K.Yu., Kopejkin A.I., Remizov S.V.  
Developments and experience of implementing  
top-level software for MFSB systems \_\_\_\_\_ 15  
The chronicle. Events. The facts. News \_\_\_\_\_ 18  
Grachev A.I.  
BELAZ-7518: faster, lighter, stronger.  
Upgrading a perspective dump truck  
with the payload capacity of 180 tons \_\_\_\_\_ 22

**COAL PREPARATION**

Lokhov D.S.  
TAPP Group Slurry Pumps: innovative  
solutions for processing plants \_\_\_\_\_ 26

**ECONOMICS**

Zhernov E.E., Osokina N.V.  
Reputational rent of a coal mining company:  
the essence and increment under the impact  
of the ESG factor \_\_\_\_\_ 29  
Kuzmina O.Yu., Kononova M.E., Zhironkin S.A.  
Anti-rent and its place in the system  
of rational subsoil use \_\_\_\_\_ 34  
Rudneva A.O.  
Key factors of the dynamics of Russian coal exports  
to China during the sanctions period in the context  
of the transformation of China's steel industry \_\_\_\_\_ 38

**SAFETY**

Mausymbaeva A.D., Mindubaev A.B.,  
Imanbaeva S.B., Rabatuly M., Portnov V.S.  
A force model of a sudden coal and gas outburst \_\_\_\_\_ 44

**SURFACE MINING**

Umarov F.Ya., Nasirov U.F., Zairov Sh.Sh., Karimov Sh.V.  
Economic and mathematical modeling of the process  
of transporting rock mass from the face  
to the unloading points in deep quarries \_\_\_\_\_ 51

**UNDERGROUND MINING**

Nikonova T.Yu., Zhetesova G.S., Beisembaev K.M.,  
Abdugaliyeva G.B., Zharkevich O.M., Skaskevich A.A.  
Chamber extraction of minerals  
in complex mining and geological conditions  
without carbon emissions \_\_\_\_\_ 57

**REGIONS**

Kuular V.V.  
Coal in the fuel and energy balance  
of the Republic of Tyva \_\_\_\_\_ 64  
Plotskaya O.A., Eratov I.T., Atabekov K.K.,  
Vorotilina T.V., Kazanovskaya Yu.A.  
Rational subsoil use during coal and oil production  
in the Arctic land spaces of the Komi Republic:  
economic and legal aspects \_\_\_\_\_ 69

Reshetnikov A.V., Krivko L.V.  
Relationship between carbon monoxide emissions  
and health capital indicators of the population  
in the Russian Arctic \_\_\_\_\_ 74

**TRANSPORT**

Yao Yi, Chernyaev M.V.  
Prospects for the application of Chinese  
automotive brands in energy-intensive sectors  
of the Russian coal mining industry  
and their development strategies \_\_\_\_\_ 79  
Kanzychakov S.V., Azev V.A., Khazhiev V.A.,  
Levanov I.G., Maslyukov S.P.  
Methodical approach to enhancing the resource  
utilization efficiency of the Cummins QSK-60  
internal combustion engine with BelAZ-75306  
dump trucks using the case of Chernogorsky  
open-pit mine \_\_\_\_\_ 87

**ECOLOGY**

Maglinets Yu.A., Zenkov I.V., Trinh Le Hung, Yuronen Yu.P.,  
Mironova Zh.V., Kondrashov P.M., Latyntsev A.A.,  
Lunev A.S., Pavlova P.L., Kuzina L.N., Sizova T.N.,  
Shtresler K.A., Shatrov R.A.  
Studies of the accumulated environmental  
damage from coal mining in the areas of Pechora  
coal basin based on space imaging data \_\_\_\_\_ 94  
Morshnev E.A., Safronova O.S., Evseeva I.N.,  
Pertrova N.A., Ostapova N.A., Ivanov O.A.  
Assessment of the prospects of introduced woody  
plant species and their life status on the technogenic  
dumps of SUEK-Khakassia LLC Chernogorsky open-pit  
mine in the conditions of the dry-steppe subzone  
of Khakassia \_\_\_\_\_ 99

**DIGITALIZATION**

Iavrik V.V.  
Digitalization of the activities of testing  
laboratories (centers) in the coal  
and coke chemical industries \_\_\_\_\_ 103  
Bratarchuk T.V., Gladyshev A.G., Lukichev K.E.,  
Danilkevich M.A., Komov V.E.  
Development and implementation of digital twins  
for optimization and sustainable development  
of the coal industry in Russia \_\_\_\_\_ 108  
Materova E.S., Aksenova Zh.A., Sharafullina R.R.,  
Galimova G.A., Shilov M.L.  
Digitalization of operations  
in the Russian mining companies \_\_\_\_\_ 117

**DRILLING AND BLASTING OPERATIONS**

Galimyanov A.I.A., Shevkun E.B.  
Clarification of methods for quality control  
of emulsion explosives \_\_\_\_\_ 122

**ABROAD**

Maglinets Yu.A., Zenkov I.V., Trinh Le Hung, Yuronen Yu.P.,  
Giltis N.E., Mironova Zh.V., Kondrashov P.M., Lunev A.S.,  
Pavlova P.L., Kuzina L.N., Sizova T.N., Shtresler K.A.,  
Cherepanov E.V., Shatrov R.A.  
Surface coal mining operations and coal-fired  
thermal power plants in the state of Tamil Nadu  
based on Earth's remote sensing data \_\_\_\_\_ 129