

**Главный редактор**  
**ЯНОВСКИЙ А.Б.**

Доктор экон. наук,  
канд. техн. наук

**Зам. главного редактора**  
**ТАРАЗАНОВ И.Г.**

Горный инженер, чл.-корр. РАЭ,  
Генеральный директор  
ООО «Редакция журнала «Уголь»

#### 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

**ЛИТВИНЕНКО В.С.**,  
доктор техн. наук, профессор

**МАЛЫШЕВ Ю.Н.**, академик РАН,  
доктор техн. наук, профессор

**МОХНАЧУК И.И.**, канд. экон. наук

**МОЧАЛЬНИКОВ С.В.**, 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 ДУБИНСКИ**,  
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

11-2021 /1148/

# УГОЛЬ

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПОДЗЕМНЫЕ РАБОТЫ

Клишин В.И., Опрук Г.Ю., Телегуз А.С., Николаев А.В., Махраков С.И., Печенев И.А.

Реализация метода направленного гидроразрыва (НГР) при решении  
геотехнологических задач управления повышенным горным давлением \_\_\_\_\_ 6

Разумов Е.А., Венгер В.Г., Калинин С.И., Зеляева Е.А.

Исследование устойчивости подготовительных выработок,  
закрепленных анкерной крепью, оказавшихся в сложных аварийных ситуациях  
при отработке угольных пластов на шахтах Кузбасса \_\_\_\_\_ 13

### ЭКОНОМИКА

Меркурьев В.В., Косинский П.Д., Томилин К.В., Колесникова Е.Г.

Экономические последствия развития угледобывающей отрасли региона:  
оценка эколого-экономических потерь \_\_\_\_\_ 19

Степанов О.А., Степанов Р.О.

О возрастании угрозы хакерских атак на индустриальные объекты \_\_\_\_\_ 25

### ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Азев В.А., Гартман А.А., Хажиев В.А.

Подход к повышению результативности развития горного предприятия \_\_\_\_\_ 27

### СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цивилева А.Е., Голубев С.С.

Мультипликативный экономический и социальный эффект деятельности  
территорий опережающего социально-экономического развития  
Республики Саха (Якутия) \_\_\_\_\_ 33

Жанбаев Р.А., Отызбаева К.Ж., Жанбаева Л.А., Карбетова З.Р., Темирбаева Г.Р.

Анализ научного потенциала и возможности  
повышения качества жизни в моногородах на примере городов Аркалык,  
Рудный и Жезказган Республики Казахстан \_\_\_\_\_ 38

### РЫНОК УГЛЯ

Дабиев Д.Ф., Аюнова О.Д.

Состояние и перспективы освоения Улуг-Хемского угольного бассейна \_\_\_\_\_ 45

АО «Росинформуголь»

Российский уголь на международном рынке, ценовые индикаторы  
внешнего угольного рынка, тенденции развития торговли углем  
(выпуск № 9-2021) \_\_\_\_\_ 50

### ЗА РУБЕЖОМ

Зеньков И.В., Чинь Ле Хунг, Ганиева И.А., Кондрашов П.М., Павлова П.Л.,

Раевич К.В., Конов В.Н., Скорнякова С.Н.

Топливо-энергетический комплекс США в цифрах по данным спутниковой съемки.  
Добыча угля и угольная генерация электроэнергии \_\_\_\_\_ 52

**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****Игорь ТАРАЗАНОВ****Ведущий редактор****Ольга ГЛИНИНА****Научный редактор****Ирина КОЛОБОВА****Менеджер****Ирина ТАРАЗАНОВА****Ведущий специалист****Валентина ВОЛКОВА****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:**

Ведущий редактор О.И. ГЛИНИНА

Научный редактор И.М. КОЛОБОВА

Корректор В.В. ЛАСТОВ

Компьютерная верстка Н.И. БРАНДЕЛИС

Подписано в печать 01.11.2021.

Формат 60х90 1/8.

Бумага мелованная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,5 + обложка.

Тираж 5100 экз. Тираж эл. версии 1600 экз.

Общий тираж 6700 экз.

**Отпечатано:**

ООО «РОЛИКС ПРИНТ»

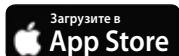
17105, г. Москва, пр-д Нагорный, д.7, стр.5

Тел.: (495) 661-46-22;

www.roliksprint.ru

Заказ № 101809

Журнал в **App Store** и **Google Play**



© ЖУРНАЛ «УГОЛЬ», 2021

**ЭКОЛОГИЯ**

Уфимцев В.И., Куприянов А.Н.

**Карбоновые фермы – отвалы угольных предприятий Кузбасса** \_\_\_\_\_ **56**

**ПЕРЕРАБОТКА УГЛЯ**

Лохов Д.С.

**Самый скользкий материал в мире!** \_\_\_\_\_ **61**

**СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ**

Геокчалян А.Г., Кострикова К.Е., Костриков С.П.

**Анализ состояния каменноугольной промышленности в царской России и мире на страницах «Торгово-Промышленной газеты»** \_\_\_\_\_ **62**

**ХРОНИКА**

**Хроника. События. Факты. Новости** \_\_\_\_\_ **66**

**ЮБИЛЕИ**

**Костеренко Виктор Николаевич (к 60-летию со дня рождения)** \_\_\_\_\_ **84**

**Список реклам**

TAPP Group	1-я обл.	Конгресс WMC	2
ЕХС	2-я обл.	НПП Завод МДУ	44
СУЭК	3-я обл.	ПРОМТЕХНАБ	51
СП	4-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 Q3)

**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. EBSCO имеет партнерские отношения с библиотеками на протяжении уже более 70 лет, обеспечивая содержание исследований качества, мощные технологии поиска и интуитивные платформы доставки.

**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. С 2008 г. китайский агрегатор проиндексировал более 60 тыс. журналов и 400 тыс. электронных книг, трудов более 500 международных издательств, обществ, включая SpringerNature, Elsevier, Taylor & Francis, Wiley, IOP, ASCE, AMS и др.

**Подписные индексы:**

– Объединенный каталог «Пресса России» – **87717; 87776; Т7728; Э87717**

– Каталог «Урал-Пресс» – **71000; 87776; 007097; 009901**



**UGOL' / RUSSIAN COAL JOURNAL****UGOL' JOURNAL EDITORIAL BOARD****Chief Editor**

**YANOVSKY A.B.**, Dr. (Economic),  
Ph.D. (Engineering), Moscow,  
107996, Russian Federation

**Deputy Chief Editor**

**TARAZANOV I.G.**, Mining Engineer, Moscow,  
119049, 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

**LITVINENKO V.S.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Saint Petersburg, 199106, Russian Federation

**MALYSHEV Yu.N.**, Dr. (Engineering), Prof.,  
Acad. of the RAS, Moscow, 125009, Russian  
Federation

**MOKHNACHUK I.I.**, Ph.D. (Economic),  
Moscow, 109004, Russian Federation

**MOCHALNIKOV S.V.**, Ph.D. (Economic),  
Moscow, 107996, 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: ugo1925@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

**NOVEMBER**

**11'2021**

**UGOL' / RUSSIAN  
COAL  
JOURNAL****CONTENT****UNDERGROUND MINING**

Klishin V.I., Opruk G.Yu., Teleguz A.S., Nikolaev A.V., Machrakov S.I., Pechenev I.A.

**Implementation of Directional Hydraulic Fracturing (DHF)**

**in tackling geotechnological challenges of managing excessive rock pressure** \_\_\_\_\_ 6

Razumov E.A., Venger V.G., Kalinin S.I., Zelyaeva E.A.

**Study of the stability of preparatory workings secured with anchorage,  
those who find themselves in difficult emergency situations**

**when working out coal seams at the mines of Kuzbass** \_\_\_\_\_ 13

**ECONOMIC OF MINING**

Merkuryev V.V., Kosinsky P.D., Tomilin K.V., Kolesnikova E.G.

**Economic impact of the coal industry in the region: assessment of environmental  
and economic losses**

\_\_\_\_\_ 19

Stepanov O.A., Stepanov R.O.

**On increasing threat of hacker attacks on industrial facilities** \_\_\_\_\_ 25

**PRODUCTION SETUP**

Azev V.A., Gartman A.A., Khazhiev V.A.

**Approach to improving performance mining enterprise development** \_\_\_\_\_ 27

**SOCIAL & ECONOMIC ACTIVITY**

Tsivileva A.E., Golubev S.S.

**Multiplier economic and social effect of activities in territories of priority social  
and economic development in the Republic of Sakha (Yakutia)**

\_\_\_\_\_ 33

Zhanbayev R.A., Otyzbayeva K.Zh., Zhanbayeva L.A., Karbetova Z.R., Temirbaeva G.R.

**Analysis of the scientific potential and possibilities of improving the quality of life  
in monotowns on the example of Arkalyk cities, Rudny and Zhezkazgan  
of the Republic of Kazakhstan**

\_\_\_\_\_ 38

**COAL MARKET**

Dabiev D.F., Ayunova O.D.

**State and prospects of development of the Ulugh-Khem coal basin** \_\_\_\_\_ 45

"Rosinformugol" JSC

**Russian coal on the international market, price indicators of the external coal market,  
trends in the development of coal trade (issue 9, 2021)**

\_\_\_\_\_ 50

Zenkov I.V., Trinh Le Hung, Ganieva I.A., Kondrashov P.M., Pavlova P.L., Raevich K.V., Konov V.N., Skornyakova S.N.

**The US Fuel and Energy Complex in figures based on satellite imaging data.**

**Coal mining and coal-fired power generation** \_\_\_\_\_ 52

**ECOLOGY**

Ufimtsev V.I., Kupriyanov A.N.

**Carbon farms-dumps of coal enterprises of Kuzbass** \_\_\_\_\_ 56

**COAL PREPARATION**

Lokhov D.S.

**The most slippery material in the world!** \_\_\_\_\_ 61

**HISTORICAL PAGES**

Geokchakyan A.G., Kostrikova K.E., Kostrikov S.P.

**Analysis of the state of the coal industry in tsarist Russia and in the world  
on the pages of the "Torgovo-Promyshlennaya gazeta"**

\_\_\_\_\_ 62

**CHRONICLE**

**The chronicle. Events. The facts. News** \_\_\_\_\_ 66

**ANNIVERSARIES**

**Kosterenko Viktor Nikolaevich (to a 60-anniversary from birthday)** \_\_\_\_\_ 84