Оригинальная статья

Original Paper

УДК 336.67 © С.Н. Рябухин✉[1], М.А. Минченков[1], В.М. Матаров[1], И.А. Кокорев[1,2], А.А. Сафронова[1,3], 2024
[1] ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», 117997, г. Москва, Россия
[2] ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», 127994, г. Москва, Россия
[3] ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет», 129226, г. Москва, Россия
✉ e-mail: Ryabuhin.SN@rea.ru

UDC 336.67 © S.N. Ryabukhin✉[1], M.A. Minchenkov[1], V.M. Matarov[1], I.A. Kokorev[1,2], A.A. Safronova[1,3], 2024
[1] Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, 117997, Russian Federation
[2] Russian University of Transport, Moscow, 127994, Russian Federation
[3] Russian State Social University, Moscow, 129226, Russian Federation
✉ e-mail: Ryabuhin.SN@rea.ru

Перспективы угольных активов на рынке цифровых финансовых инструментов*

Prospects for coal assets in the digital financial instruments market

DOI: http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2024-12-47-52

Статья посвящена исследованию угольных ресурсов как материально-залогового актива на рынке цифровых финансовых инструментов. В рамках заявленной цели предполагается решить следующие задачи: определить тенденции, влияющие на экспорт российского угля; изучить влияние угольной промышленности на развитие промышленного потенциала российских компаний; провести анализ динамики спроса и потребления угля на российском и международном рынках; исследовать потенциальный спрос на уголь на мировом рынке; раскрыть понятие «угольные активы» и основные критерии, определяющие их конкурентоспособность как нового цифрового финансового инструмента, а также обосновать перспективы роста угольных активов в долгосрочной перспективе. Метод включает анализ данных, статистический анализ, сравнительный анализ, ретроспективный анализ, экспертные оценки.

Ключевые слова: *угольная промышленность, экспорт угля, мировой рынок, инвестиционный процесс, цифровые финансовые инструменты, угольный актив.*

Для цитирования: Перспективы угольных активов на рынке цифровых финансовых инструментов / С.Н. Рябухин, М.А. Минченков, В.М. Матаров и др. // Уголь. 2024;(12):47-52. DOI: 10.18796/0041-5790-2024-12-47-52.

Abstract

The article is devoted to the study of coal resources as a tangible asset in the market of digital financial instruments. The purpose of the article is to

РЯБУХИН С.Н.
Доктор экон. наук, сенатор Российской Федерации, первый заместитель председателя Комитета Совета Федерации по бюджету и финансовым рынкам, директор НИИ «Инновационные финансовые инструменты и технологии» ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», 117997, г. Москва, Россия, e-mail: Ryabuhin.SN@rea.ru

МИНЧЕНКОВ М.А.
Заместитель директора НИИ «Инновационные финансовые инструменты и технологии» ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», 117997, г. Москва, Россия, e-mail: Minchenkov.MA@rea.ru

МАТАРОВ В.М.
Канд. мед. наук, заместитель директора НИИ «Инновационные финансовые инструменты и технологии» ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», 117997, г. Москва, Россия, e-mail: Matarov.VM@rea.ru

** Статья выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России высшим учебным заведениям в части проведения НИР по теме «Создание инвестиционного (резервного) контура национальной финансовой системы и финансовых инструментов его обращения» (код научной темы FSSW-2023-0006). ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва, Российская Федерация.*

КОКОРЕВ И.А.
Доктор экон. наук,
главный научный сотрудник
НИИ «Инновационные финансовые инструменты и технологии»
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,
117997, г. Москва, Россия,
заведующий кафедрой
«Международный бизнес»
ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта»,
127994, г. Москва, Россия,
e-mail: Kokorev.IA@rea.ru

САФРОНОВА А.А.
Доктор экон. наук,
профессор кафедры «Управление, маркетинг и продажи»
ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»,
129226, г. Москва, Россия,
главный научный сотрудник
НИИ «Инновационные финансовые инструменты и технологии»
ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»,
117997, г. Москва, Россия,
e-mail: Safronova.AA@ rea.ru

substantiate coal assets as a collateral mechanism in the market of digital financial instruments. As part of the stated goal, it is expect to solve the following tasks: to determine trends affecting the export of Russian coal, to study the influence of the coal industry on the development of the industrial potential of Russian companies, to analyze the dynamics of demand and consumption of coal in the Russian and international markets, to study the potential demand for coal on the world market , reveal the concept of "coal assets" and the main criteria that determine their competitiveness as a new digital financial instrument, as well as justify the prospects for the growth of coal assets in the long term. The method includes data analysis; statistical analysis, comparative analysis, retrospective analysis, expert assessments.

Keywords
Coal industry, coal export, world market, investment process, digital financial instruments, coal asset.
Acknowledgements
The article carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Education and Science of Russia to higher educational institutions in terms of conducting research on the topic "Creation of an investment (reserve) contour of the national financial system and financial instruments for its circulation" (scientific topic code FSSW-2023-0006). Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Plekhanov Russian University of Economics», Moscow, Russian Federation.
For citation
Ryabukhin S.N., Minchenkov M.A., Matarov V.M., Kokorev I.A., Safronova A.A. Prospects for coal assets in the digital financial instruments market. *Ugol'*. 2024;(12):47-52. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2024-12-47-52.

ВВЕДЕНИЕ

Современные тенденции, обусловленные нестабильной ситуацией в мировой экономике, последствиями энергетического кризиса, финансовыми санкциями в отношении Российской Федерации со стороны стран Западной Европы и США, потребовали новых антикризисных мер со стороны России. Ключевой вызов заключается в финансиализации – подчинении реального сектора экономики финансовому рынку и финансовой системе [1].

На данном этапе основной мерой борьбы с финансовыми санкциями послужил запуск в России суверенного инвестиционного процесса, частью которого является формирование материально-залогового обеспечения неэмиссионных финансовых инструментов, к которым относятся паи биржевых инвестиционных фондов, биржевые индексные облигации и др.

Уголь относится к полезным ископаемым первой группы в соответствии со Стратегией развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года [2]. Мощная сырьевая база угля позволяет России быть в числе лидеров на мировом рынке, качество российского угля стоит на одном уровне с зарубежным.

Уголь входит в группу дуальных товаров, способных выполнять как товарные, так и денежные функции, а также вторым, после нефти, самым востребованным энергетическим ресурсом. Его доля в мировом энергобалансе составляет 26%. Таким образом, уголь как дуальный товар может быть положен в основу материального обеспечения неэмисионных цифровых финансовых инструментов.

ОСНОВНОЙ РАЗДЕЛ

Угледобывающая промышленность является системообразующей для развития множества отраслей российской экономики и базовым активом во многих регионах страны. Она вносит большой экономи-

ческий вклад, традиционно осуществляя большие объемы экспорта сырья [3].

Однако объемы угледобычи в РФ не соотносятся со столь крупными объемами запасов: по показателям добычи Россия отстает от стран с сопоставимыми объемами сырьевой базы. Причина кроется главным образом в географическом положении – удаленности промышленных угольных центров от основных портов и зарубежных потребителей.

Объем добычи каменного коксующегося угля достаточно стабилен на протяжении многих лет и колеблется в пределах от 82,8 до 93,9 млн т. Напротив, энергетический уголь добывается все больше с каждым годом и за последние 10 лет его добыча возросла более чем на 50%.

Наибольшую долю в угольной добыче занимает каменный энергетический уголь – порядка 50%, четверть приходится на каменный коксующийся уголь, доля бурого угля – 20%, и, наконец, антрацит представляет всего 5%.

В России действует большое количество угледобывающих компаний, шесть из них обеспечивают более половины всего производства: АО «СУЭК», ОАО «УГМК», ООО «Евраз», АО «ХК СДС-Уголь», Группа «Сибантрацит» и ПАО «Мечел», остальную добычу обеспечили около 100 компаний. Безусловным лидером по добыче является АО «СУЭК», доля которого составляет 47% от суммарного значения анализируемых компаний, или 25% от отрасли в целом.

По данным Росстата, по итогам 2023 г. индекс производства по виду деятельности «Добыча угля» составил 101,1%. При этом показатель выпуска угля в 2023 г. составил 437 млн т, что составляет 99% к уровню предыдущего года [4].

За первые девять месяцев 2023 г. в России было добыто 315 млн т угля. Уровень добычи угля в стране последние несколько лет остается на относительно одном уровне: 312,6 млн т – за 2022 г., 315,1 млн т – за 2021 г. (*рис. 1*) [4].

Таким образом, российская сырьевая база угля способна не только полностью обеспечивать потребности экономики внутри страны, но и поддерживать ее позиции на мировом рынке как крупного экспортера.

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СПРОСА И ПОТРЕБЛЕНИЯ УГЛЯ НА РОССИЙСКОМ И МЕЖДУНАРОДНОМ РЫНКАХ

Существенные изменения спроса на мировом рынке начались в 2022 г. по причине энергетического кризиса, который привел к рекордному потреблению угля во всем мире, и объемы мирового потребления угля увеличились до 8,3 млрд т [5].

Мировое потребление коксующегося угля в 2023 г. оценивается в 819 млн т против 800 млн т в 2022 г. [6]. Основными потребителями угля на мировом рынке являются Китай и Индия (*рис. 2*).

В 2023 г. в Китай экспортировано почти на 52% больше угля, а в Индию – на 43% больше по сравнению с прошлым годом. Доля экспорта в страны БРИКС выросла примерно на 46% [5].

Погрузка каменного угля по сети РЖД в 2023 г. составила 350,3 млн т, что ниже показателя 2022 г. на 1,2%, или на 4,1 млн т. По отношению к аналогичному периоду 2021 г. погрузка составила 94,2%, или -5,8%, снижение на 21,4 млн т (табл. 1) [6, 8].

Динамика экспорта угля по разным направлениям за последние три года изменилась. Экспорт угля на Дальний Восток в среднем вырос на 75,2%, на Юг – в среднем на 38%, упал на Северо-западе в среднем на 9%.

В качестве потенциальных рисков следует отметить проблемы с транспортной логистикой, вызванные отгрузкой энергетического угля в крупнейших российских портах, по причине роста тарифов на перевалку, как случилось в Тамани в первой половине 2023 г. [10], а также экологические проблемы [11]. По этой причине возникла необходимость в переориен-

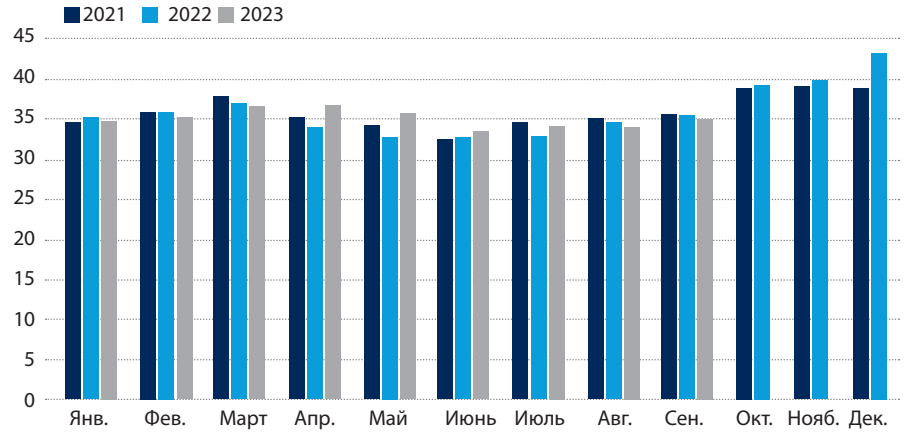

Рис. 1. Добыча угля в РФ в 2021-2023 гг. (по месяцам), млн т [4]

Fig. 1. Coal production in the Russian Federation in 2021-2023 (by month), million tons [4]

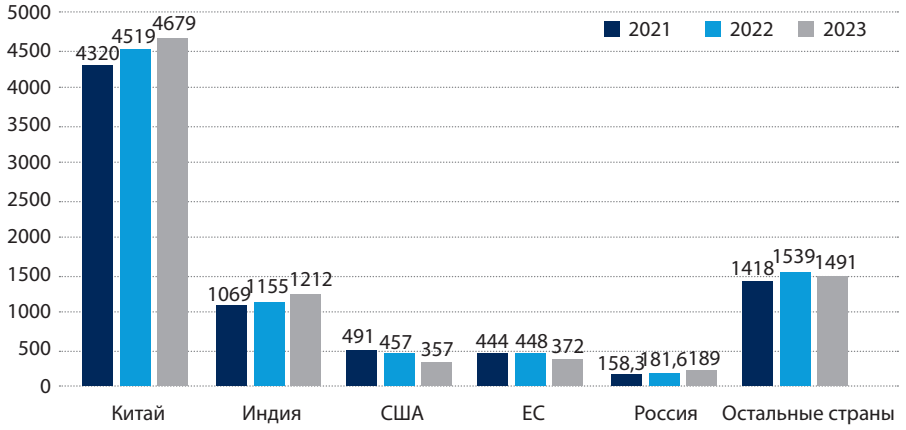

Рис. 2 Динамика спроса на уголь в 2021-2023 гг. (Источник: отчет МЭА, Минэнерго РФ) [5]

Fig. 2. Dynamics of coal demand from 2021 to 2023 [5]

Таблица 1

Погрузка каменного угля по сети РЖД, в том числе во внутригосударственном сообщении и на экспорт [4, 9]

Loading of hard coal within the Russian Railways network, including domestic and export traffic [4, 9]

Погрузка каменного угля по сети РЖД	Погрузка			2023 г. к 2022 г.		2023 г. к 2021 г.	
	Погрузка в 2021 г., тыс. т.	Погрузка в 2022 г., тыс. т.	Погрузка в 2023 г., тыс. т.	%	«+/-», тыс. руб.	%	«+/-», тыс. руб.
Погружено	371660,4	354400,6	350282,1	98,8	- 4118,5	94,2	- 21378,2
В том числе							
По России	156570,5	157281,0	154524,3	98,2	- 2756,7	98,7	- 2046,2
На экспорт	215089,9	197119,6	195757,8	99,3	- 1361,8	91,0	- 19332,1
Доля экспорта	57,9%	55,6%	55,9%	–	–	–	–

тации на другие портовые терминалы, которыми владеют сами экспортеры.

Исследуя потенциальный спрос на уголь в долгосрочной перспективе, важно обратить внимание на экспертные оценки консалтинговых компаний.

По прогнозным оценкам, согласно базовому сценарию, в долгосрочной перспективе потребление энергетического угля вырастет до 7 млрд т к 2030 г. при условии роста ВВП в развивающихся странах. Основным потребителем как энергетического, так и коксующегося угля будет Индия, эксперты связывают это с ростом экономики и численности населения. Индия будет наращивать импорт энергетического угля в связи с ожидаемым ростом промышленного производства в стране и соответствующим увеличением потребления электроэнергии [12].

По прогнозам аналитиков, потребление угля начнет сокращаться и к 2050 г., упадет на 38%, до 4,2 млрд т. Но аналитики не учитывают экономику быстро развивающихся стран, таких как Индонезия и Вьетнам (*рис. 3*).

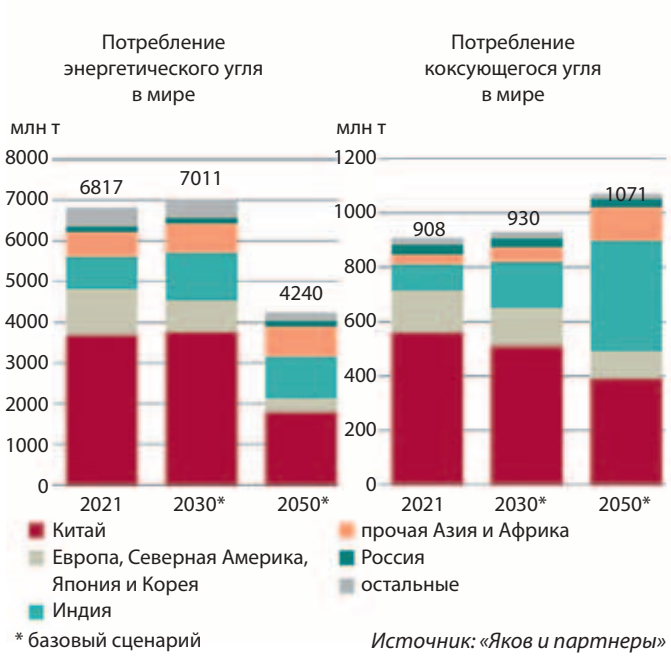

Рис. 3 Долгосрочный прогноз потребления энергетического и коксующегося угля в мире [12]

Fig. 3. Long-term forecast of thermal and coking coal consumption globally [12]

Глобальное потребление коксующегося угля, напротив, будет расти на протяжении всего рассматриваемого периода при любом сценарии за счет активного роста спроса в Индии и прочих развивающихся странах Азии. К 2050 г. оно достигнет 1,1 млрд т (рост на 18%) в базовом сценарии, 1 млрд т – при сценарии рецессии и 1,2 млрд т – при сценарии ускоренного перехода.

Согласно прогнозным оценкам экспертов, несмотря на частичное, а в ряде стран (страны Евросоюза, Япония, Южная Корея) и внушительное снижение спроса на уголь в перспективе, тем не менее в странах Азиатско-Тихоокеанского региона спрос будет значительно расти.

В дальнейшем, определяя перспективы угля на рынке цифровых финансовых инструментов, следует рассмотреть рынок капитала РФ.

Рынок капитала в РФ по своим масштабам остается недостаточно большим и в значительной степени представлен банковским сектором (*рис. 4*).

Особенностью российского рынка капитала многие годы является то, что его основу составляют краткосрочные финансовые ресурсы. Такие традиционные источники длинных ресурсов, как пенсионные и страховые фонды в РФ, имеют небольшие масштабы для покрытия потребностей экономики в долгосрочном финансировании, а резервные фонды РФ для этих целей не используются. До начала антироссийских санкций крупные российские компании покрывали свои потребности в длинных ресурсах на зарубежных рынках, где пре-

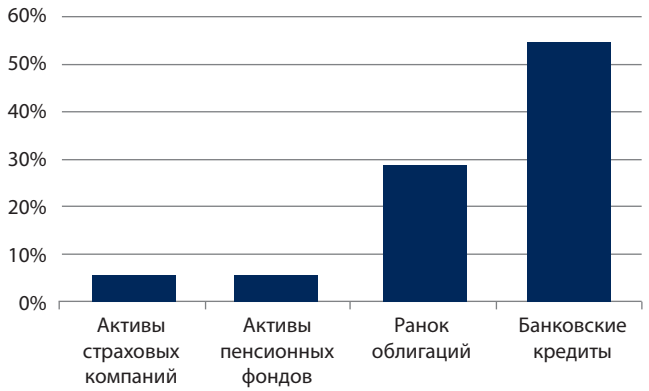

Рис. 4. Масштабы отдельных сегментов рынка капитала в РФ, % ВВП [13]

Fig. 4. Scales of individual segments of the capital market in the Russian Federation, % of GDP [13]

Таблица 2

Алгоритм процедуры выпуска утилитарных цифровых прав на инвестиционной платформе

An algorithm of the procedure to issue utilitarian digital rights using an investment platform

Процедуры выпуска утилитарных цифровых прав на инвестиционной цифровой платформе	
Этап 1	Выбор инвестиционной цифровой платформы
Этап 2	Заключение с оператором инвестиционной цифровой платформы договора об оказании услуг по привлечению инвестиций
Этап 3	Размещение инвестиционного предложения (ст. 13 Закона о краудфандинге)
Этап 4	Перечисление инвестором безналичных денежных средств на номинальный счет оператора инвестиционной цифровой платформы
Этап 5	Заключение договора о приобретении УЦП путем принятия инвестиционного предложения инвестором с помощью технических средств инвестиционной цифровой платформы
Этап 6	Возникновение УЦП у инвестора как первого приобретателя согласно правилам инвестиционной платформы
Этап 7	Обращение УЦП (передача, залог, обременение другими способами, ограничение распоряжения)
Этап 8	Осуществление УЦП – исполнение обязательств лицом, привлекающим инвестиции, в соответствии с инвестиционным предложением

Источник: составлено авторами на основе [2, 7].

доставлялись не только длинные по срокам, но также и более доступные по цене кредиты.

В 2022 г. санкции сформировали новые условия функционирования российского рынка капитала. Ограниченность рынков западных стран заставило экономику и рынки РФ переориентироваться на более тесное взаимодействие с дружественными странами. Такие тенденции открывают новые возможности для РФ.

В силу широкого распространения цифровизации во всех сферах современной экономики, благодаря созданию рынка цифровых финансовых инструментов становится возможным обеспечить стабильность и низкую волатильность параметров российского рынка капитала в более долгосрочном периоде, что будет привлекать в том числе иностранных участников к применению российских финансовых инструментов [15].

Рынок цифровых финансовых инструментов представлен неэмиссионными финансовыми инструментами, к которым относятся паи биржевых инвестиционных фондов, биржевые индексные облигации, паи паевых инвестиционные фондов и другие инструменты.

Важное значение для развития рынка цифровых финансовых инструментов имеет правовой аспект. Наиболее подходящим способом выпуска цифровых прав для целей субъекта является выпуск цифровых финансовых активов (ЦФА), представляющих собой денежные требования из договора займа. Для обеспечения прав по ЦФА товарными запасами могут применяться правила ст. 357 ГК РФ «Залог товаров в обороте» как в рамках обеспечения ЦФА, так и в форме утилитарных цифровых прав (УЦП), выпущенных в комплексе с этими ЦФА (*табл. 2*).

Таким образом, наиболее подходящим способом выпуска цифровых прав является выпуск ЦФА, включающих в себя денежные требования. Для обеспечения прав по ЦФА товарными запасами могут применяться правила ст. 357 ГК РФ «Залог товаров в обороте». Для этих целей решение о выпуске ЦФА может содержать описание товарных запасов, методы их верификации (например, периодической инвентаризацией или аудиторским заключением) и порядок обращения взыскания на этот предмет залога.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мировая валютная система вошла в полосу глубокой трансформации, и главным признаком этого является превращение доллара и евро в оружие геополитической борьбы. И здесь есть два базовых сценария дальнейшего развития: либо весь мир, включая такие крупнейшие экономики, как Китай и Индия, подчинится внешнему экономическому диктату американского доллара, либо мировая валютная система начнет переформатироваться в направлении перехода от фиатных валют к опоре на финансовые инструменты, обеспеченные реальными активами. С точки зрения объективных экономических предпосылок второй вариант имеет гораздо больше шансов на успех.

В связи с тем, что на протяжении длительного времени наблюдается активный спрос на продукцию угольной промышленности, уголь и продукты его переработки являются стратегическим энергетическим ресурсом на ближайшую перспективу.

Потенциал российской угольной отрасли позволяет использовать уголь и продукты его переработки в качестве залогового механизма на рынке цифровых финансовых инструментов для привлечения инвестиций в текущую хозяйственную деятельность российских угледобывающих и перерабатывающих предприятий, и в первую очередь для производства углеводородов.

В связи с вышесказанным, наряду с существующим понятием «нефтяной актив» логично ввести и такое понятие, как «угольный актив».

Угольный актив – ресурс, контролируемый компанией в результате событий прошлых периодов, от которого компания ожидает получение экономической выгоды производства угля, а также продуктов его переработки.

Критериями конкурентоспособности угольного актива являются: спрос, добыча, технологии производства, оборудование (уровень модернизации и автоматизации), транспортные средства и средства перевозки и структура потребления.

Российский рынок цифровых финансовых инструментов занимает незначительную долю на мировом рынке, но его активы стремительно увеличиваются, а интерес к

данному рынку внутри нашей страны растет темпами, опережающими мировые.

Роль угля как стратегического ресурса будет меняться на рынке цифровых финансовых активов. Он будет выступать материально-залоговым механизмом при осуществлении инвестиционной деятельности через создание биржевых инвестиционных продуктов, биржевых инвестиционных фондов, фондов инвестирования в биржевой товар под будущие доходы от реализации углеводородов. Запуск нового механизма позволит обеспечить угольную отрасль длинными инвестициями.

Список литературы • References

1. Epstein G. Financialization, Rentier Interests, and Central Bank Policy. University of Massachusetts, Amherst, 2002, p. 3.
2. Дуальные товары: монография: отв. ред. С.Н. Рябухин; НИИ «Инновационные финансовые инструменты и технологии» ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г. В. Плеханова». М.: ИД «Научная библиотека», 2023. 216 с.
3. Роснедра. Федеральное агентство по недропользованию. URL: https://www.rosnedra.gov.ru/ (дата обращения: 15.11.2024).
4. Социально-экономическое положение России. 2023 г. Росстат. 360 с. [https://rosstat. gov.ru/storage/mediabank/osn-12- 2023.pdf].
5. Угольная отрасль в России в 2023 году. https://delprof.ru/press-center/open-analytics/ugolnaya-otrasl-rossii-v-2023-godu/
6. Уголь преткновения: удержит ли отрасль объемы добычи и экспорта. https://www.forbes.ru/biznes/507004-ugol-pretknovenia-uderzit-li-otrasl-ob-emy-dobyci-i-eksporta.
7. Хусаинов Ф.И. Рынок железнодорожных грузовых перевозок // Экономика железных дорог. 2024. № 3. С. 54. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=64549844https://www.elibrary.ru/item.asp?id=64549844.
8. Drozdova M., Pokrovskaya O., Kurenkov P., Vakulenko S., Safronov S. The impact of international sanctions on the development of the concept of sustainable transport. E3S Web of Conferences. 2023;(402):09004. DOI: 10.1051/e3sconf/202340209004.
9. О промышленном производстве в 2023 году. https://rosstat.gov.ru/storage/ mediabank/10_31-01-2024.html.
10. Коммерсантъ. 6 марта 2024 № 40 (7). https://e.mail.ru/search/inbox/0:17097898240484351201:0/17097898240484351201/?q_from=petrkurenkov%40mail.ru.
11. Pokrovskaya O., Drozdova M., Kurenkov P., Vakulenko S., Karyshev M. Current paradigm of ESG strategy in new geopolitical situation. In: E3S Web of Conferences. International Scientific Siberian Transport Forum – TransSiberia 2023. P. 08053. DOI: 10.1051/e3sconf/202340209004.
12. Будущее угольной индустрии: мировой рынок до 2050 года. Глобальные тренды. https://yakovpartners.ru/publications/coal-industry-overview/.
13. Федеральный закон от 2 августа 2019 г. N 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». http://ivo.garant.ru/#/document/76805326.
14. Уголь задержится в энергобалансе. https://www.kommersant.ru/doc/6013350.
15. Kushnir A.M., Rudakova E.N., Dianova T.V. Research for Development. 2021. P. 13-21. The contradiction of the sustainable development of the modern economy in the conditions of digitalization: flexibility and innovation versus security and stability. Research for development. Springer. DOI: 10.1007/978-3-030-70194-9-2.

Authors Information

Ryabukhin S.N. – Doctor of Economic Sciences, Senator of the Russian Federation, First Deputy Chairman of the Federation Council Committee on Budget and Financial Markets, Director of the Research Institute of Innovative Financial Instruments and Technologies, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, 117997, Russian Federation, e-mail: Ryabuhin.SN@rea.ru

Minchenkov M.A. – Deputy Director of the Research Institute of Innovative Financial Instruments and Technologies, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, 117997, Russian Federation, e-mail: Minchenkov.MA@rea.ru

Matarov V.M. – PhD (Medical), Deputy Director of the Research Institute of Innovative Financial Instruments and Technologies, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, 117997, Russian Federation, e-mail: Matarov.VM@rea.ru

Kokorev I.A. – Doctor of Economic Sciences, Chief Scientific Researcher of the Research Institute of Innovative Financial Instruments and Technologies, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, 117997, Russian Federation, Head of the Department of International Business, Russian University of Transport, Moscow, 127994, Russian Federation, e-mail: Kokorev.IA@rea.ru

Safronova A.A. – Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Management, Marketing and Sales, Russian State Social University, Moscow, 129226, Russian Federation, Chief Researcher of the Research Institute of the Research Institute Innovative Financial Instruments and Technologies, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, 117997, Russian Federation, e-mail: Safronova.AA@rea.ru

Информация о статье

Поступила в редакцию: 11.04.2024
Поступила после рецензирования: 15.11.2024
Принята к публикации: 28.11.2024

Paper info

Received April 22, 2024
Reviewed November 15, 2024
Accepted November 28, 2024