



Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2023. Т. 23, вып. 2. С. 174–179

Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law, 2023, vol. 23, iss. 2, pp. 174–179

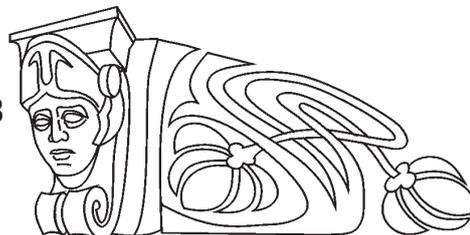
<https://eup.sgu.ru>

<https://doi.org/10.18500/1994-2540-2023-23-2-174-179>, EDN: MDSXFS

Научная статья

УДК 338.2

Развитие бизнес-планирования сбыта российских драгоценных металлов в условиях макроэкономической и геополитической нестабильности



И. А. Степанов

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Россия, 115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31

Степанов Илья Алексеевич, аспирант кафедры финансового менеджмента, stepanovilya13@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8507-5401>

Аннотация. Введение. Под воздействием внешних ограничений российский рынок драгоценных металлов столкнулся с новыми вызовами и угрозами. Горно-металлургические компании оказались вынуждены перестраивать пострадавшие бизнес-процессы. Одной из основных задач в сложившихся условиях является реинжиниринг подходов к планированию сбыта. **Теоретический анализ.** Высокая волатильность на рынке, вызванная ростом макроэкономических и геополитических рисков, приводит к образованию ценовых пузырей. Пузыри негативно влияют на рынок, поскольку вызывают серьезные отклонения от фундаментальных уровней. Определено, что негативные новости приводят к формированию пузырей. **Эмпирический анализ.** Цены на драгоценные металлы в 2022 г. показали высокую волатильность. В результате анализа выявлен минимум один ценовой пузырь на палладий, образовавшийся на рынке в марте. В условиях возросшей неопределенности главная сбытовая задача российского бизнеса на 2022 г. состояла в продаже как можно большей части производства, с которой большинство горно-металлургических компаний справилось. **Результаты.** В рамках развития бизнес-планирования сбыта в условиях ограничений предложен комбинированный подход, дающий минимальные отклонения от средних цен и позволяющий уменьшить вероятность появления пузырей. Стоит использовать экономико-математические модели для своевременного выявления отклонений цен от их фундаментальных уровней. Обозначена необходимость стимулировать развитие региональных центров торговли драгоценными металлами.

Ключевые слова: бизнес-планирование, сбыт, рынок, драгоценные металлы, планирование сбыта

Для цитирования: Степанов И. А. Развитие бизнес-планирования сбыта российских драгоценных металлов в условиях макроэкономической и геополитической нестабильности // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. 2023. Т. 23, вып. 2. С. 174–179. <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2023-23-2-174-179>, EDN: MDSXFS

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

Article

Development of Russian precious metals sales planning under the conditions of macroeconomic and geopolitical instability

I. A. Stepanov

National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), 31 Kashirskoe shosse, Moscow 115409, Russia

Ilya A. Stepanov, stepanovilya13@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-8507-5401>

Abstract. Introduction. Under the influence of external limitations, Russian precious metals market faced new threats and challenges. Metallurgical companies have been forced to re-engineer affected business processes. One of the main tasks is to reassess their approach to sales planning. **Theoretical analysis.** High market volatility triggered by increased macroeconomic and geopolitical risks causes price bubbles. Bubbles have a negative impact on the market because they produce serious deviations from fundamental levels. There is a definite connection between negative news and bubbles growth. **Empirical analysis.** Precious metal prices showed high volatility in 2022. The analysis revealed at least one palladium price bubble formed during March. In the face of increased uncertainty, the main sales objective was to sell as much of the production as possible, which most metallurgical companies have coped with. **Results.** In order to develop sales planning under constraints, a combined approach is proposed that gives minimal deviations from average prices and reduces bubble probability. It is worth using econometric models for the early identification of price deviations from its fundamentals. It is necessary to encourage the regional trading hubs of precious metals.

Keywords: business planning, sales, market, precious metals, sales planning

For citation: Stepanov I. A. Development of Russian precious metals sales planning under the conditions of macroeconomic and geopolitical instability. *Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law*, 2023, vol. 23, iss. 2, pp. 174–179 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2023-23-2-174-179>, EDN: MDSXFS

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)



Введение

Более двадцати пяти лет общеопределяющей тенденцией развития российского рынка драгоценных металлов являлось усиление интеграционных процессов в глобальный рынок, встраивание в международные логистические и финансовые цепочки. Постепенно осуществлялось институциональное признание российских горно-металлургических и аффинажных компаний значимыми участниками, влияющими на формирование спроса и предложения. За это время российским компаниям удалось выстроить и отладить бизнес-модель, сформировать и приумножить не только финансовый, но и научно-технический, инновационный и человеческий капитал. Развитие конкурентных преимуществ, к которым можно отнести богатую сырьевую базу и качество производимой товарной продукции, позволило российскому бизнесу хорошо зарекомендовать себя на премиальных рынках – европейском и американском.

Однако в 2022 г. ландшафт российского рынка драгоценных металлов сильно изменился по ряду макроэкономических и геополитических причин, среди которых можно выделить:

- региональные нарушения торговых, финансовых и логистических связей;
- устойчивое повышение общего уровня цен в большинстве стран мира;
- увеличение центральными банками процентных ставок;
- геополитическая напряженность в Европе и Юго-Восточной Азии;
- торговые ограничительные меры.

В этой связи привычные для российских горно-металлургических компаний бизнес-процессы оказались под давлением, что обозначило новые вызовы и вынудило пересмотреть приоритеты. Поскольку торгово-экономические связи с международными биржами, финансовыми институтами и традиционными для российских драгоценных металлов рынками сбыта пострадали, а возврата к прежним условиям сотрудничества в ближайшие периоды ждать не приходится, важными задачами бизнеса являются реинжиниринг сбытовых процессов и разработка новых подходов к планированию.

Теоретический анализ

Бизнес-планирование сбыта драгоценных металлов во многом базируется на исследовании внутренней и внешней среды. К основным для планирования данным внутренней среды относятся:

- информация о планируемом ежемесячном, квартальном, годовом производстве готовой продукции;
 - форма производства драгоценных металлов;
 - график ремонтов и инвентаризаций на обогатительных и аффинажных производственных площадках.
- К данным внешней среды, на которые зачастую опираются при планировании сбыта, можно отнести следующую информацию:
- состояние мировой экономики;
 - фундаментальное положение и тенденции развития отраслей применения драгоценных металлов;
 - биржевая и рыночная информация о динамике цен на драгоценные металлы;
 - данные о характере спроса и особенностях предложения;
 - нормативно-правовое регулирование в странах присутствия;
 - действующие ограничения;
 - особенности логистики и взаиморасчетов;
 - неторговые дни в странах присутствия.

Ключевое место на рынке драгоценных металлов занимает Лондонская ассоциация (LBMA), в состав которой входят более 140 крупнейших компаний-участников рынка по всему миру, включая горно-металлургические и аффинажные предприятия, а также трейдеров. LBMA выступает глобальным маркет-мейкером, каждый рабочий день публикуя цены на драгоценные металлы: две цены (утреннюю и вечернюю) на золото, платину, палладий и одну на серебро [1]. Помимо публикации цен, ассоциация ведет новостную ленту, выпускает рыночные обзоры и проводит отраслевые конференции.

Другими источниками исходных данных для целей планирования сбыта выступают аналитические обзоры рынков, периодически публикуемые международными аудиторскими и отраслевыми компаниями. Данные материалы содержат корпоративную статистику, позволяющую выявить тенденции развития рынка драгоценных металлов.

Публичные горно-металлургические компании в рамках раскрытия информации перед заинтересованными сторонами также выпускают аналитику рынков и формируют прогнозы их развития, подкрепляя отчеты собственными производственными и финансовыми показателями. На основе открытых данных можно судить об ожидаемом предложении первичного металла, рисках образования дефицита или профицита на рынке.



Наряду с добывающими компаниями рыночную статистику публикуют крупные заводы по производству промышленных изделий из драгоценных металлов и вторичной переработке. Такие крупные участники рынка аккумулируют до половины ежегодного мирового спроса на драгоценные металлы, а их данные о фактических и прогнозных результатах деятельности являются индикатором состояния отраслей потребления. Все обозначенные источники определяют фундаментально обоснованный уровень цен на драгоценные металлы.

В условиях макроэкономической и геополитической напряженности волатильность на рынках увеличивается. Настроение участников рынка становится более подвержено новостным сводкам. Ряд исследований содержат обоснование возрастающего влияния настроений на динамику цен драгоценных металлов. В своих работах Л. А. Смейлс проанализировал влияние настроений инвесторов в моменты выхода новостей на доходность золотых фьючерсов, обнаружив, что негативные новости оказывают более значительное влияние на изменение доходности, чем позитивные новости [2, 3]. Ю. Чжэн расширил перечень анализируемых драгоценных металлов, включив в исследование фьючерсы на серебро, платину и палладий. Он также показал взаимосвязь совокупных настроений фондового рынка с доходностью, заметив, что фьючерсы на металлы имеют более высокую доходность, когда настроения пессимистичны, а не оптимистичны. Результаты исследования демонстрируют асимметричную реакцию на положительные и отрицательные новости [4].

По мере роста такого влияния новостей, стоимость защитных активов, к которым традиционно относят драгоценные металлы, начинает превышать их фундаментальные значения, образуя ценовые пузыри [5]. Эмоциональная предвзятость побуждает субъектов рынка к отклонению от выбранных ранее стратегий и моделей. Важно отметить, что при усилении геополитического риска в странах, где сконцентрированы крупные месторождения отдельных металлов, вероятность образования пузыря возрастает прямо пропорционально [6]. Но в моменты, когда подобные пузыри начинают сжиматься, цены на драгоценные металлы резко снижаются и участники рынка перекладывают средства в другие активы, что показывает несостоятельность драгоценных металлов в роли убежища.

Для выявления ценовых пузырей на рынках драгоценных металлов в разное время ис-

пользовали частотный анализ и динамический факторный анализ. А. А. Халифа с соавт. подтвердили наличие ценовых пузырей на золото и серебро, применив модель обобщенной авторегрессионной условной гетероскедастичности (GARCH) [7]. Ю. Жао использовал расширенный супремум-критерий Дикки – Фуллера (SADF) и зафиксировал пять пузырей на рынке золота с 1973 по 2014 г. [8]. Х. Хан и С. Д. Кёсеоглу использовали обобщенный метод SADF (GSADF) для проверки взрывного поведения цен на палладий, выделив четыре пузыря в промежутке с 1994 по 2019 г. [9].

Нельзя не согласиться с упомянутыми авторами о периодическом появлении пузырей на рынках драгоценных металлов. Такие моменты негативно влияют на рынок, поскольку подтвержденные зависимости приводят к непоследовательным действиям и отклонению от целевых планов всех участников рынка. Поэтому при планировании сбыта российским горно-металлургическим компаниям в условиях повышенной нестабильности и действующих ограничений следует учитывать возможное появление пузырей, ориентироваться на фундаментальные факторы, определяющие ценообразование на рынках, а также, используя экономико-математические модели, идентифицировать образование новых пузырей [10].

Эмпирический анализ

Тенденции развития мировой экономики в 2022 г. оказывали серьезное влияние на международный рынок драгоценных металлов, однако к концу года цены на основные драгметаллы не претерпели больших изменений и практически остались на уровнях, с которых год начинали. В табл. 1 приведена рыночная информация по четырем биржевым драгоценным металлам за 2022 г.

Если проанализировать все цены на драгоценные металлы в 2022 г., количество которых по золоту, платине и палладию фиксировалось на торгах в Лондоне 498 раз, а по серебру 250 раз, становится понятно, что на рынке присутствовала сильная волатильность, особенно наблюдавшаяся в ценах на палладий (табл. 2).

Основная причина такой волатильности цен на драгоценные металлы в 2022 г. заключалась в том, что российский бизнес сильно пострадал от введенных ограничений, к числу которых можно отнести:

– решение лишить статуса «надежной поставки» (Good Delivery) всех российских аффинажных предприятий, принятое Лондонской ассоциацией по всем драгоценным металлам;



Таблица 1 / Table 1

Рыночная динамика драгоценных металлов в 2022 г.
Precious metals market price dynamics in 2022

Металл Metal	Цена на начало года, \$/Toz First year price, \$/Toz	Цена на конец года, \$/Toz Last year price, \$/Toz	Изменение, \$/Toz Change, \$/Toz	Изменение, % Change, %
Золото	1809,05	1812,35	3,30	0,18
Серебро	22,890	23,945	1,055	4,61
Платина	963,00	1065,00	102,00	10,59
Палладий	1869,00	1788,00	-81,00	-4,33

Рассчитано по: [1].

Таблица 2 / Table 2

Анализ цен на драгоценные металлы в 2022 г.
Precious metals price analysis in 2022

Металл Metal	Макс. значение цены, \$/Toz Max. price value, \$/Toz	Мин. значение цены, \$/Toz Min. price value, \$/Toz	Среднегодовая цена, \$/Toz Average annual price, \$/Toz	Дисперсия Dispersion	Коэффициент вариации, % Variation index, %	Коэффициент осцилляции, % Oscillation index, %
Золото	2039,05	1618,20	1800,45	8376,39	5,1	23,4
Серебро	26,175	17,700	21,730	4,854	10,1	39,0
Платина	1151,00	831,00	960,96	4161,04	6,7	33,3
Палладий	3339,00	1658,00	2112,30	61195,30	11,7	79,6

Рассчитано по: [1].

- ограничение прямого авиасообщения;
- ограничение доступа к биржевой и финансовой инфраструктуре;
- невозможность открытия металлических счетов в западных банках и заключения бумажных сделок с использованием производных финансовых инструментов;
- невозможность хеджирования ценовых рисков.

Однако на Россию приходится около 9% производимого золота (третье место в мире), 12–15% мирового производства платины (второе место в мире) и до 40% палладия (первое место в мире). Опасения участников рынка были связаны с риском эмбарго и глубоким дефицитом металлов, в первую очередь палладия, что образовало к марту ценовой пузырь на данный металл, который к осени себя исчерпал. Ограничительные меры вынудили российские компании минимизировать присутствие на премиальном европейском и американском рынке, переориентировав сбыт на дисконтные азиатские рынки.

Планирование сбыта в течение 2022 г. оказалось сильно затруднено по причине стихийного изменения внешней среды для российского бизнеса, который, очевидно, не закладывал подобный сценарий при планировании в пре-

дыдущие периоды. Поэтому переход на «ручное управление», который произошел с марта, оказался вполне оправдан. Из-за отсутствия диверсифицированных каналов и невозможности хеджирования ценовых рисков краткосрочная сбытовая модель изменила фокус на достижение максимальной реализации производимой продукции путем предоставления дисконтов, размер которых не превышал 2–5% от лондонских цен. Как ожидается, подобная модель обеспечит горно-металлургическим компаниям достижение высокого процента реализации и целевого уровня выручки, что вкуче с относительно низкой удельной себестоимостью добычи и производства металлов позволит профинансировать утвержденные инвестпрограммы и сохранить социальные гарантии. Однако экстраполировать такую схему при бизнес-планировании сбыта на последующие периоды не представляется оптимальным решением по причине того, что эффективность ее использования прямо пропорциональна степени рыночной неопределенности.

На конец 2022 г. внешний ограничительный потенциал на торговлю российскими драгоценными металлами практически полностью исчерпан. Единственным негативным риском, сохраняющим актуальность на текущий момент, можно считать введение полного эмбарго. По-



добный риск стоит закладывать в модель, но вероятность его реализации остается небольшой.

При планировании сбыта на последующие периоды, с учетом уже действующих ограничений и накопленного опыта по противодействию внешнему давлению, стоит закладывать в модель следующие ключевые рыночные процессы:

- риски рецессии и общее замедление экономического роста;
- сохраняющаяся геополитическая напряженность и ее возможная эскалация;
- рост деглобализационных процессов.

Замедление мировой экономики влияет на уровень потребления в отраслях, где применяются драгоценные металлы. Развитие таких отраслей, как автомобильная, ювелирная, химическая, приборостроение и электротехника, во многом зависят от финансового благополучия населения. Сокращение рабочих мест, рост инфляции и процентных ставок снижают потребительскую активность. Геополитическая напряженность будет сохранять высокую волатильность на рынках драгоценных металлов и может вызывать образование новых пузырей. Ожидается, что дезинтеграционные процессы, запущенные в 2022 г., сохраняют тенденцию и приведут к поляризации торгово-экономической деятельности и появлению новых региональных центров торговли драгоценными металлами, которыми могут стать Гонконг, Шанхай, Дубай, Стамбул и др. Важной задачей российского бизнеса при планировании сбыта остается диверсификация поставок драгоценных металлов и стимулирование формирования региональных центров в Азии, альтернативных Лондону, Цюриху и Нью-Йорку.

Результаты

Для оценки эффективности сбыта за отчетный период бизнес обычно ориентируется на отклонение от среднегодовой цены драгоценного металла, а также на отклонение за счет премии или дисконта.

Отклонение от средней цены показывает, по каким средневзвешенным ценам продавались металлы в течение года. Ранее это отклонение могло быть управляемым благодаря использованию инструментов хеджирования, к которым можно отнести производные финансовые инструменты. В настоящий момент хеджирование ограничено.

В среднесрочной перспективе стоит закладывать отрицательное отклонение за счет дисконта, которое будет уменьшаться по мере роста экономической активности и снижения геополитических рисков.

Чтобы оптимизировать результат, при планировании сбыта в новых условиях предлагается применять комбинированный метод, основанный на двух принципах:

1) следует продавать фиксированный объем металла на каждом фиксинге – моменте ежедневного установления цены на драгоценный металл, определяемом на Лондонском межбанковском рынке [1]. Фиксированный объем для продаж следует рассчитывать путем деления величины ожидаемого годового производства драгоценного металла на годовое количество фиксингов на этот металл;

2) в моменты образования ценового пузыря на драгоценный металл следует постепенно увеличивать объем реализации, а при его схлопывании уменьшать объем продаж драгоценного металла на каждом фиксинге.

Ценовые пузыри возникают при повышении макроэкономических и геополитических рисков. Используя комбинированный подход при планировании сбыта, российский бизнес сможет не только получить положительный финансовый результат относительно среднегодовой цены, но и стабилизировать рынок, обеспечивая ликвидность в моменты роста цен и не позволяя цене уходить сильно ниже ее фундаментального значения. Рост цен зачастую вызван опасениями дефицита металла на рынке. Увеличивая продажи в такие моменты, участники рынка получают сигнал, что металл доступен. Цены стабилизируются, а волатильность на рынках снижается.

Для развития бизнес-планирования сбыта также следует применять экономико-математические модели, которые способны определить текущую фундаментальную цену на драгоценный металл и сигнализировать о признаках образования пузыря. Одной из таких моделей может быть модель атрибуции возврата золота (GRAM), разработанная Всемирным советом по золоту для упрощения исторического анализа факторов, влияющих на цену [11].

В методологию расчетов GRAM входят:

- количественный анализ основных фундаментальных факторов, влияющих на ежемесячную динамику цен;
- выявление отклонений среднемесячных цен от фундаментальных значений, указывая возможные разовые обстоятельства или новые эффекты.

Для достижения лучших результатов при планировании сбыта стоит использовать несколько моделей, что повысит точность принятия решений при сопоставлении выходных данных.



В зависимости от задач сбыта подходы к планированию могут меняться, поэтому следует ежемесячно оценивать результаты фактических продаж и при необходимости дополнять подход.

Список литературы

1. LBMA Precious Metal Prices. URL: <https://www.lbma.org.uk/prices-and-data/precious-metal-prices/> (дата обращения: 30.12.2023).
2. Smales L. A. News sentiment in the gold futures market // *Journal of Banking & Finance*. 2014. Vol. 49. P. 275–286. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.09.006>
3. Smales L. A. Asymmetric volatility response to news sentiment in gold futures // *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*. 2015. Vol. 34. P. 161–172. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2014.11.001>
4. Zheng Y. The linkage between aggregate investor sentiment and metal futures returns: A nonlinear approach // *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 2015. Vol. 58. P. 128–142. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2015.02.008>
5. Stiglitz J. E. Symposium on bubbles // *Journal of Economic Perspectives*. 1990. Vol. 4, iss. 2. P. 13–18. <https://doi.org/10.1257/jep.4.2.13>
6. Shen J., Najand M., Dong F., He W. News and social media emotions in the commodity market // *Review of Behavioral Finance*. 2017. Vol. 9, iss. 2. P. 148–168. <https://doi.org/10.1108/RBF-09-2016-0060>
7. Khalifa A. A., Miao H., Ramchander S. Return distributions and volatility forecasting in metal futures markets: Evidence from gold, silver, and copper // *Journal of Futures Markets*. 2011. Vol. 31, iss. 1. P. 55–80. <https://doi.org/10.1002/fut.20459>
8. Zhao Y., Chang H.-L., Su Ch.-W., Nian R. Gold bubbles: When are they most likely to occur? // *Japan and the World Economy*. 2015. Vol. 34. P. 17–23. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2015.03.001>
9. Khan K., Köseoğlu S. D. Is palladium price in bubble? // *Resources Policy*. 2020. Vol. 68. Art. 101780. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101780>
10. Maghyereh A., Abdoh H. Can news-based economic sentiment predict bubbles in precious metal markets? // *Financial Innovation*. 2022. Vol. 8, iss. 1. P. 1–29. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00341-w>
11. Gold Return Attribution Model (GRAM). URL: <https://www.gold.org/goldhub/tools/gold-return-attribution-model> (дата обращения: 30.12.2023).

References

1. *LBMA Precious Metal Prices*. Available at: <https://www.lbma.org.uk/prices-and-data/precious-metal-prices/> (accessed January 30, 2023).
2. Smales L. A. News sentiment in the gold futures market. *Journal of Banking & Finance*, 2014, vol. 49, pp. 275–286. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2014.09.006>
3. Smales L. A. Asymmetric volatility response to news sentiment in gold futures. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 2015, vol. 34, pp. 161–172. <https://doi.org/10.1016/j.intfin.2014.11.001>
4. Zheng Y. The linkage between aggregate investor sentiment and metal futures returns: A nonlinear approach. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 2015, vol. 58, pp. 128–142. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2015.02.008>
5. Stiglitz J. E. Symposium on bubbles. *Journal of Economic Perspectives*, 1990, vol. 4, iss. 2, pp. 13–18. <https://doi.org/10.1257/jep.4.2.13>
6. Shen J., Shen J., Najand M., Dong F., He W. News and social media emotions in the commodity market. *Review of Behavioral Finance*, 2017, vol. 9, iss. 2, pp. 148–168. <https://doi.org/10.1108/RBF-09-2016-0060>
7. Khalifa A. A., Miao H., Ramchander S. Return distributions and volatility forecasting in metal futures markets: Evidence from gold, silver, and copper. *Journal of Futures Markets*, 2011, vol. 31, iss. 1, pp. 55–80. <https://doi.org/10.1002/fut.20459>
8. Zhao Y., Chang H.-L., Su Ch.-W., Nian R. Gold bubbles: when are they most likely to occur? *Japan and the World Economy*, 2015, vol. 34, pp. 17–23. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2015.03.001>
9. Khan K., Köseoğlu S. D. Is palladium price in bubble? *Resources Policy*, 2020, vol. 68, Art. 101780. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101780>
10. Maghyereh A., Abdoh H. Can news-based economic sentiment predict bubbles in precious metal markets? *Financial Innovation*, 2022, vol. 8, iss. 1, pp. 1–29. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00341-w>
11. *Gold Return Attribution Model (GRAM)*. Available at: <https://www.gold.org/goldhub/tools/gold-return-attribution-model> (accessed January 30, 2023).

Поступила в редакцию 31.01.2023; одобрена после рецензирования 02.03.2023; принята к публикации 25.03.2023
The article was submitted 31.01.2023; approved after reviewing 02.03.2023; accepted for publication 25.03.2023