

8.8. ИНВЕСТИРОВАНИЕ НА РЫНКЕ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ С УЧЕТОМ ДИНАМИКИ МИРОВЫХ РЫНКОВ

Федорова Е.А., д.э.н., профессор кафедры
финансового менеджмента;

Ланец И.В., соискатель кафедры финансового
менеджмента

Финансовый университет при Правительстве РФ

В статье с помощью эконометрического моделирования проведено исследование влияния макроэкономических факторов на цены драгоценных металлов (золота, серебра, платины, палладия) с помощью моделей семейства **GARCH**. Полученные результаты оценки внешних спilloвер-эффектов можно положить в основу инвестиционной стратегии с целью диверсификации портфелей и разработки стратегии хеджирования.

Инвестиционная стратегия – это комплекс долгосрочных целей в области капиталовложений и вложений в финансовые активы, развития производства, формирования оптимальной структуры инвестирования, а также совокупность действий по их достижению. Выбирая между золотом, серебром, платиной и палладием, необходимо учитывать сложившуюся конъюнктуру, волатильность и цикличность рынка. Кроме того, важно ориентироваться в специфике ценообразования объектов инвестирования. Так, например, на рынке платины инвестиционный спрос не превышает 8%, поскольку основная ценность данного металла связана с промышленным применением. Аналогичный показатель у золота составляет 36%. Динамика цен на драгоценные металлы в последние годы характеризовалась значительной волатильностью под давлением как экономических, так и геополитических факторов.

Обширные публикации последних лет все больше акцентировали внимание, что в долгосрочной перспективе цена на нефть уже менее способна определять поведение фондового рынка. Особенно это стало актуально после глобального финансового кризиса 2008-2009 гг., когда ведущие экономисты мира забили тревогу по поводу возможной новой волны кризиса мировой экономики, особенно в странах с развитой экономикой на фоне возможной рецессии в США, занимающей ведущую роль на мировом финансовом рынке, девальваций валют, невыгодность инвестиций в краткосрочные облигации, инфляция, не покрывающая доходы от инвестирования. Тем не менее, одним из немногих, кто не только не пострадал в данный период, а показал существенный рост, был рынок драгоценных металлов.

Тенденция еще более повышенного интереса инвесторов к рынкам драгоценных металлов, особенно к рынку золота, возникла в 2011 г. По данным GFMS (Reuters) [1]: лидерами привлечения средств инвесторов стали нефть (чистый приток – 8,8 млрд. долл.) и золото (6,7 млрд. долл.). Золото как актив всегда рассматривалось в инвестиционной стратегии в качестве запасного варианта по принципу двойной сущности назначения. Этот особый статус валютных ценностей (резервы, сокровища, инвестиции) и сырьевого товара (для промышленного использования (техника, электроника и т.д.) и объясняет специфические особенности функционирования рынков драгоценных металлов и

государственного регулирования сферы добычи, производства, использования и обращения драгметаллов.

Wang M.L., Wang C.P., Huang T.Y. [16, с.28] провели эмпирические исследования на предмет зависимости между фондовыми индексами США, Германии, Японии, Тайваня, Китая, ценой на нефть, ценой на золото и долларом США. Результаты показывали, что резкое увеличение цены на золото сопровождается одновременным снижением всех фондовых индексов и цены на нефть. Причинно-следственный тест Грейнджера показал, что связь является двусторонней. Wang M.L. в 2010 г., J.A. Batten, C. Ciner, B.M. Lucey [5, с.67] в 2010 г. рассмотрели влияние макроэкономических факторов на волатильность на рынках драгоценных металлов и доказали наличие зависимости. В своей статье J. Anshul, [4, с. 90], используя причинно-следственный тест Грейнджера, обнаружили коинтеграцию между мировыми ценами на нефть, котировками на драгоценные металлы (золото, платина и серебро) и обменного курса индийской рупия-доллар США на основе данных, охватывающих период с начала 2009-го по конец 2011 г.

В своей работе Li Lili, Diao Chengmei в 2013 г [11, с.743] применили модель **FAVAR** (факторной дополненной авторегрессии) для анализа внешних факторов, влияющих на цены на рынке золота, а также их тенденции. Выявленные факторы – это инфляция, процентная ставка, валютный курс, фондовый индекс цен. Sjaastad L.A. (2005) [15, с.890] также занимался изучением влияния рынка золота на доходность акции компаний (Австралия, США, Япония, Польша, Венгрия, Китай и Таиланд) за период с 1991 г. по 2004 г. Методология включала в себя корреляционный анализ, каузальный анализ, также была построена модель **VECM**. Расчеты показали, что цена на золото оказывает сильное влияние на фондовые индексы Китая и Таиланда (коэффициент корреляции составил почти 0,87). Каузальный анализ зависимость подтвердил.

Однако за период с 1997 г. по 1998г. между золотом и доходностью акции наблюдалась обратная зависимость. По мнению автора, это связано с финансовым кризисом, когда инвесторы активно изымали средства из акций, и вкладывали их в рынок золота, тем самым вызывая рост цены на золото и падение фондовых индексов.

Противоположные результаты получил Ziaei S.M. (2012) [18, с.125], когда исследовал взаимосвязь цены на золото, цены на нефть, курса доллара США и фондовых индексов стран Восточной Азии (Китай, Индии, Японии, Кореи и стран АСЕАН).

С помощью корреляционного анализа и модели **GMM**, а также ежемесячных данных с 2006 по 2011 гг. было выявлено, что на протяжении всего периода между ценой на золото и ценой на нефть наблюдается обратная зависимость (коэффициент корреляции отрицательный и составляет примерно 0,84). Этого нельзя сказать про золото и фондовые индексы. До кризиса наблюдается положительная корреляция, ситуация выглядит стабильной. С 2008 по 2009 гг. резко возрастает волатильность как на фондовых рынках, так и на рынке золота – коэффициент корреляции падает до 0,34, а его значение становится отрицательным. Автор объясняет подобную тенденцию наступившей паникой среди инвесторов, так как в период кризиса на всех рынках наблюдалась высокая волатильность, и вложения в золото уже не рассматривались как «безопасное убежище».

А. Creti, M. Joëts, V. Mignon [7, с.20] в 2013 г., опираясь на динамические условные корреляции с помощью метода (**DCC GARCH**) и данные по выборке по 25 сырьевым и фондовым товарам за период с января 2001-го по ноябрь 2011 г., доказали, что существующие зависимости между сырьевыми и фондовые рынками развиваются во времени и очень изменчивы. Также авторы подчеркивают спекулятивные явления, выделяя нефть, кофе и какао, в тоже время свидетельствуют о неоспоримой роли золота как валюты актива-убежища.

В своей статье в 2013 г. W. Mensi, M. Beljid [12, с.20] исследовали корреляцию и волатильность внешних эффектов на предмет взаимосвязи сырьевых и фондовых рынков через цены на сырьевые товары, продовольствие, энергоносители и золото. Также, в связи с кризисным периодом, авторы обнаружили, что индекс S&P 500 сильно влиял на рынки золота и нефти. Исследование показало, что самые высокие корреляции возникли в двух случаях: между индексом S&P 500 и золота, и индексами S&P 500 и WTI.

Используя обширные ежедневные данные с июля 1993 г. по июнь 2010 г., В.Т. Ewing, F. Malik [8, с.115] изучали динамику волатильности золота и нефтяных фьючерсов. Принимая во внимание важную роль, которую играют структурные сдвиги в дисперсии, и, проводя расчеты с помощью одномерных и двумерных моделей **GARCH**, пришли к убедительному выводу о значительной взаимосвязи влияния цены на золото и нефтяными фьючерсами. Полученные эмпирические результаты подтвердили идею перекрестного хеджирования рынков золота и нефти для создания оптимального портфеля о распределении средств, в соотношении 91% золота к 9% цены на нефть. Y. Shan Wang, Yen Ling Chueh [17, с.795] отмечают положительную взаимосвязь, в краткосрочной перспективе, между ценами на золото и нефть, и отрицательное влияние процентной ставки на цены на золото. J.C. Reboredo [14, с.2670] доказал, что золото может выступать «эффективным убежищем» от экстремальных курсов валюты.

S. Hammoudeh, F. Malik, M. McAleer [10, с.4] рассмотрели волатильность и корреляцию динамики цен золота, серебра, платины и палладия. S. Hammoudeh уже совместно с другими соавторами – P.A. Santos, A. Al-Hassan – [10,с.4] выявили наиболее оптимальный диверсифицированный портфель, состоящий из следующих активов: золота, серебра, платины, палладия, Brent и фондовый индекс S&P 500 Index, а наименее эффективный был сформирован только из основных драгоценных металлов, а именно: золото, серебро, платина и палладий.

Актуальное для российского фондового рынка исследование в 2012 г. провели Е.А. Федорова, Ю.Г. Черепеникова в 2012 г. [2, с.66]. В своей работе авторы рассмотрели взаимосвязь цены на золото и индекса Российской торговой системы (РТС), что позволило определить наличие взаимосвязи между текущим состоянием российского фондового рынка и ценами на золото. При этом использовалась модель **MS GARCH**, чтобы описать волатильность и обратную зависимость структуры цен на золото и индекса РТС. Было обосновано, что соотношение цены на золото и индекса РТС является для российского финансового рынка обратно пропорциональным, особенно в кризисное время. В 2013 г. Е.А. Федорова, Д.О. Афанасьев [3, с.110] с помощью эконометрического моделиро-

вания провели исследование зависимости индекса ММББ (MICEX) от цены на сырую нефть марки Brent (ICE.BRN) и цены на золото (comex.GC) с помощью авторегрессионной модели временных рядов с марковскими переключениями (MS-ARX). Было показано и обосновано, что для российского фондового рынка индекс ММББ и цены на нефть и золото положительно коррелируют в стабильном и кризисном режимах функционирования рынка, но при этом в предкризисные периоды (или периоды повышенной волатильности) корреляция индекса с золотом меняется на отрицательную.

На основе литературы можно сделать предположение, что рынок драгоценных металлов не является сегментированным и зависит от внешних факторов. Для оценки данной гипотезы будет использоваться **GARCH** (1.1) моделирование. Уравнения, в этом случае, на примере золота, имеют вид:

$$R_t^{gold} = \lambda_0 + \lambda_1 R_{t-1}^{RTS} + \lambda_2 R_{t-1}^{MMI} + \lambda_3 R_{t-1}^{PPIUS} + \lambda_4 R_{t-1}^{PPIDE} + \lambda_5 R_{t-1}^{SP} + \lambda_6 R_{t-1}^{WTI} + \lambda_7 h_t^{gold} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

где $R_t^{gold}, R_{t-1}^{RTS}, R_{t-1}^{MMI}, R_{t-1}^{PPIUS}, R_{t-1}^{PPIDE}, R_{t-1}^{SP}, R_{t-1}^{WTI}$ – доходности золота и шести индексов.

$$h_{i,t}^{gold} = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{i,t-1}^2 + \beta_1 h_{i,t-1}^{RTS} + \beta_2 h_{i,t-1}^{MMI} + \beta_3 h_{i,t-1}^{PPIUS} + \beta_4 h_{i,t-1}^{PPIDE} + \beta_5 h_{i,t-1}^{SP} + \beta_6 h_{i,t-1}^{WTI} + \delta_1 h_{i,t-1}^{gold}, \quad (2)$$

где $h_{i,t}^{gold}, h_{i,t-1}^{RTS}, h_{i,t-1}^{MMI}, h_{i,t-1}^{PPIUS}, h_{i,t-1}^{PPIDE}, h_{i,t-1}^{SP}, h_{i,t-1}^{WTI}$ – волатильности золота и шести индексов;

$t - 1$ – временной период;

I – количество лаг.

В качестве внешних факторов были рассмотрены следующие индексы:

- российский индекс РТС (**RTS1**);
- индекс ипотечного рынка США (**MMI1**);
- цена на нефть марки WTI (**WTI1**);
- американский индекс S&P 500 (**SP1**),
- индекс промышленных цен Германии (**PPI DE1**);
- индекс промышленных цен США (**PPI US1**).

В качестве эмпирической базы для расчетов были использованы ежемесячные данные торгов Лондонской биржи золота, серебра, платины, палладия по цене долл.США/тройская унция и котировки шести макроэкономических индексов за период с 2009 по 2013 г. (табл. 1).

Таблица 1

ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА ИНДЕКС РТС (RTS1), ИНДЕКС ИПОТЕЧНОГО РЫНКА США (MMI1), ЦЕНА НА НЕФТЬ МАРКИ WTI (WTI1), АМЕРИКАНСКИЙ ИНДЕКС S&P 500 (SP1), ИНДЕКС ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕН ГЕРМАНИИ (PPI DE1) И США (PPI US1)

Показатель	MMI	PPI DE	PPI US	RTS	S&P 500	WTI
Mean	0,0006	0,0075	-0,0300	0,0032	0,0080	0,0056
Median	0,0032	0,0000	-0,0421	0,0257	0,0125	0,0222
Maximum	0,6816	2,0786	1,3109	0,1426	0,1023	0,1627
Minimum	-0,7668	-1,2587	-1,0762	-0,2108	-0,0855	-0,1922
Std, Dev	0,2872	0,5930	0,3602	0,0896	0,0440	0,0785
Skewness	0,0216	1,0926	0,6631	-0,7689	-0,2176	-0,5384
Kurtosis	4,2164	6,2692	8,0575	3,0419	2,6629	2,8493
Jarque Bera	2,2841	24,4817	42,1446	3,6486	0,4673	1,8223
Probability	0,3192	0,0000	0,0000	0,1613	0,7916	0,4021
Sum	0,0225	0,2839	-1,1096	0,1197	0,2953	0,2058

Описательная статистика шести макроэкономических индексов показывает, что по коэффициенту эксцесса (Kurtosis) – индекс ипотечного кредитования США (MMI), индексы производственных цен Германии (PPI DE) и США (PPI US) > 3 , что говорит об островершинном распределении временного ряда. Индекс S&P 500 и цена на нефть WTI < 3 , что говорит о плосковершинном распределении ряда; нормальное распределение показал индекс RTS.

По коэффициенту асимметрии (skewness): российский индекс RTS, американский S&P 500, цена на нефть WTI показывает смещение влево «длинных хвостов», так как полученные коэффициенты имеют значение минус. По индексу ипотечного кредитования США (MMI), индексам производственных цен Германии (PPI DE) и США (PPI US) – вправо (табл. 2).

Таблица 2

МАТРИЦА КОЭФФИЦИЕНТОВ КОРРЕЛЯЦИИ

Показатель	MMI	PPI DE	PPI US	RTS	S&P 500	WTI
Золото	0,1880	0,1558	0,1985	0,2406	0,1821	0,2973
Серебро	0,0585	0,1440	0,2516	0,5234	0,4488	0,5571
Платина	0,1752	0,2553	0,3776	0,7219	0,6901	0,5955
Палладий	-0,2350	0,2608	0,2065	0,6532	0,6541	0,6043
MMI	1	-0,0052	-0,0887	-0,1171	-0,2195	-0,3863
PPI DE	-0,0052	1	0,0361	0,1371	0,0618	0,0640
PPI US	-0,0887	0,0361	1	0,3488	0,3623	0,3288
RTS	-0,1171	0,1371	0,3488	1	0,7996	0,7065
S&P 500	-0,2195	0,0618	0,3623	0,7996	1	0,7702
WTI	-0,3863	0,0640	0,3288	0,7065	0,7702	1

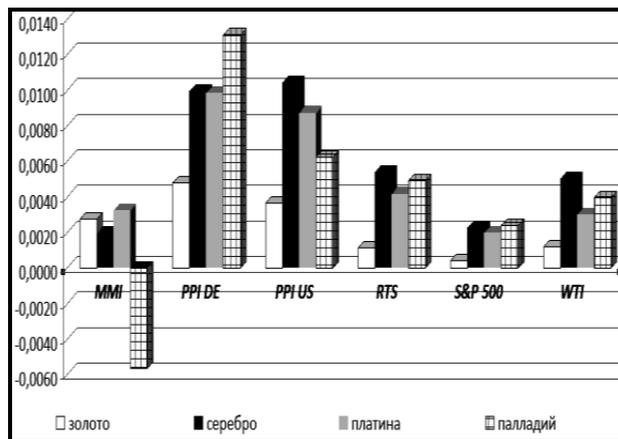


Рис. 1. Диаграмма коэффициентов корреляции

Наибольшая слабая возрастающая парная связь выявлена между индексом производственных цен Германии (PPI DE) → палладий. Влияние индексов промышленных цен Германии (PPI DE) и США (PPI US) на платину и серебро чуть менее выражено относительно предыдущего соотношения. Также выявлена минимальная возрастающая связь индекса PTC (RTS), индекс ипотечного рынка США (MMI), цена на нефть марки WTI (WTI), американский индекс S&P 500 (SP) с золотом, серебром, платиной и палладием.

Для более наглядного схематичного представления результаты расчетов методами GARCH(1,1) и EGARCH(1,1) приведены в сводной табл. 3.

Таблица 3

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНИХ ФАКТОРОВ: ИПОТЕЧНЫЙ ИНДЕКС США (MMI), ИНДЕКС ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕН ГЕРМАНИИ (PPI DE), ИНДЕКС ПРОМЫШЛЕННЫХ ЦЕН США (PPI US) НА ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ: ЗОЛОТО, СЕРЕБРО, ПЛАТИНА, ПАЛЛАДИЙ

Наименование драг. металла	Метод расчета	Критерии оценки	MMI	PPI DE	PPI US	RTS	S&P 500	WTI
Золото (AU)	GARCH	Доходность	1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
		Условная волатильность	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	EGARCH	Доходность	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	День, 2 месяца, прямая зависимость	День, 2 месяца, прямая зависимость	День, обратная зависимость	Месяц, 2 месяца, обратная зависимость	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость
		Условная волатильность	2 месяца, обратная зависимость	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Серебро (AG)	GARCH	Доходность	1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	Нет	Нет	Нет	Нет	1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость
		Условная волатильность	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	EGARCH	Доходность	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	Нет	Нет	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	День, 1 месяц, 2 месяца, обратная зависимость	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость
		Условная волатильность	Нет	Нет	Нет	Нет	День, прямая зависимость	Нет

Наименование драг. металла	Метод расчета	Критерии оценки	MMI	PPI DE	PPI US	RTS	S&P 500	WTI
Платина (PT)	GARCH	Доходность	День, 1 месяц, 2 месяца, связь прямая	Нет	Нет	Нет	День, 1 месяц, прямая зависимость	Нет
		Условная волатильность	Нет	-	Нет	Нет	Нет	Нет
	EGARCH	Доходность	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	Нет	Нет	Нет
		Условная волатильность	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
Палладий (PD)	GARCH	Доходность	Нет	День, 1 месяц, прямая зависимость	Нет	Нет	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость
		Условная волатильность	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет
	EGARCH	Доходность	Нет	День, 1 месяц, 2 месяца, прямая зависимость	Нет	Нет	Нет	Нет
		Условная волатильность	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Окончательные выводы по полученным результатам расчетов методом **GARCH** и **EGARCH** о взаимном влиянии шести внешних факторов и четырех драгоценных металла на доходность и волатильность следующие.

1. При расчете обоими методами не выявлена волатильность между шестью рассматриваемыми показателями и драгоценными металлами, за исключением прямой положительной связи – цена на нефть **WTI** → серебро. И обратной – ипотечный индекс США (**MMI**) → золото (метод **EGARCH**) (1,1)).
2. Асимметричный метод моделирования **EGARCH**(1,1) наиболее ценен в походе к оценке доходности золота, серебра, платины и палладия.
3. Полное отсутствие связи по волатильности между индексом РТС → платиной, РТС → палладием, РТС → золото, РТС → серебро и по доходности между индексом РТС → платиной и РТС → палладием. По доходности положительная прямая связь выявлена между РТС → серебром, обратная РТС → золото, что подтвердило гипотезу, выдвинутую Е.А. Федоровой, Ю.Г. Черепениковой в 2012 г. [2, с. 67].
4. По доходности выявлена положительная прямая связь фондового индекса США (S&P 500) и платины и палладия. Обратная связь по доходности выявлена между S&P 500 → серебро. Аналогично исследованиям ниже перечисленных авторов исследований: J.A. Batten, C. Ciner, B.M. Lucey [5, с.71], L. Lili, D. Chengmei [11,с.743], W. Mensi, M. Beljid [12,с.22], S. Hammoudeh, P.A. Santos, A. Al-Hassan [10, с.10], M. Belkhouja, M. Boutahary [9,с.441] были подтверждены гипотезы о наличие обратной связи по доходности между S&P 500 → золотом, что способствует формированию оптимального портфеля инвестиций.
5. Также по доходности определена положительная прямая связь всех четырех металлов и цены на нефть, что полностью подтверждает гипотезы, предложенные в разное время авторами исследований, а именно положительной возрастающей связи между золотом и нефтью: Anshul J., Sajal G.h [4,с.93], L. Lili, D. Chengmei в 2013 г. [11,с.743], Ziaei S.M. (2012) [18,с.136], Yu Shan Wang, Yen Ling Chueh [17,с.798], Е.А. Федорова, Д. О.Афанасьев [3,с.11]. В расчетах данной работы не подтвердились гипотезы наличия

обратной связи по доходности нефть → золото, выдвинутые следующими исследователями: S. Hammoudeh, P.A. Santos, A. Al-Hassan [9,с.441], B.T. Ewing, F. Malik [8, с.121], Wang M.L., Wang C.P., Huang T.Y. (2010) [16, с.40].

6. По доходности влияния индекса промышленных цен Германии (**PPI DE**) не выявлено взаимосвязи с серебром, но наблюдается прямая положительная связь с палладием и платиной, чуть менее выражена с золотом. Это связано с промышленным использованием палладия и платины.
7. По доходности влияния индекса промышленных цен США (**PPI US**) не выявлено взаимосвязи с серебром и палладием, но наблюдается прямая положительная связь с золотом и платиной.
8. По доходности влияния ипотечного индекса США (**MMI**) подтвердились предположения L. Morales, V.e Andreosso-O'Callaghan [13, с. 227] о действительном влиянии ипотечного индекса США на рынки драгоценных металлов. По результатам расчетов в данной работе ипотечный индекс США (**MMI**) не оказывает влияния по доходности и волатильности на рынок палладия. Положительная прямая связь по доходности выявлена по отношению к рынку серебра, платины и золота, и обратная отрицательная связь – по волатильности золота и ипотечного индекса США.

Литература

1. Рейтер [Электронный ресурс] : сайт агентства. Режим доступа: <http://www.gfms.co.uk/>.
2. Федорова Е.А. Анализ зависимости цены на золото и индекса РТС для российского рынка с выявлением кризисных периодов [Текст] / Е.А. Федорова, Ю.Г. Черепеникова // Экономический анализ. – 2012. – №44. – С. 63-68.
3. Федорова Е.А. Определение степени влияния нефти и золота на индекс ММВБ и ее структурных сдвигов с применением модели (MS-ARX) [Текст] / Е.А. Федорова, Д.О. Афанасьев // Финансы и кредит. – 2013. – №17, с.2-11
4. Anshul J., Sajal G. Dynamics of global oil prices, exchange rate and precious metal prices in India // Resources policy. 2013. Vol. 38, Is. 1, March. Pp. 88-93.
5. Batten J.A., Ciner C., Lucey B.M. The macroeconomic determinants of volatility in precious metals markets // Resources policy. 2010. Vol. 35, Is. 2, June. p. 65-71.

6. Belkhouja M., Boutahary M. Modeling volatility with time-varying FIGARCH models // Economic modeling. 2011. Vol. 28, Is. 3, May. p. 1106-1116.
7. Creti A., Joëts M., Mignon V. On the links between stock and commodity markets' volatility // Energy economics. 2013. Vol. 37, May. p. 16-28.
8. Ewing B.T., Malik F. Volatility transmission between gold and oil futures under structural breaks // International review of economics & finance. 2013. Vol. 25, January. p. 113-121.
9. Hammoudeh S., Malik F., McAleer M. Risk management of precious metals // The quarterly review of economics and finance. 2011. Vol. 51, Is. 4, November. p. 435-441.
10. Hammoudeh S., Santos P.A., Al-Hassan A. Downside risk management and VaR-based optimal portfolios for precious metals, oil and stocks // The North American journal of economics and finance. 2012. 17 July.
11. Lili L., Chengmei D. Research of the influence of macro-economic factors on the price of gold // Procedia computer science. 2013. Vol. 17. p. 73-743.
12. Mensi W., Beljid M. Correlations and volatility spillovers across commodity and stock markets: linking energies, food, and gold // Economic modeling. 2013. Vol. 32, May. p. 15-22.
13. Morales L., Andreosso-O'Callaghan B. Comparative analysis on the effects of the Asian and global financial crises on precious metal markets // Research in international business and finance. 2011. Vol. 25, Is. 2, June. p. 203-227.
14. Reboredo J.C. Is gold a safe haven or a hedge for the US dollar? Implications for risk management // Journal of banking & finance. 2013. Vol. 37, Is. 8, August. p. 2665-2676.
15. Sjaastad L.A. The price of gold and the exchange rate // Journal of international money and finance. 2005. №15. p. 879-897.
16. Wang M.L., Wang C.P., Huang T.Y. Relationships among oil price, gold price, exchange rate and international stock markets, international research // Journal of finance and economics. 2010. №47. p. 25-40.
17. Yu Shan Wang, Yen Ling Chueh. Dynamic transmission effects between the interest rate, the US dollar, and gold and crude oil prices // Economic modeling. 2013. Vol. 30, January. p. 792-798.
18. Ziaei S.M. Effects of gold price on equity, bond and domestic credit: evidence from ASEAN +3 // Procedia – social and behavioral sciences. 2012. №40. p. 122-136.

Ключевые слова

Цены на драгоценные металлы, цена на нефть, макроэкономические факторы, волатильность внешних эффектов, корреляция, GARCH, EGARCH модели.

Федорова Елена Анатольевна

Ланец Инна Вячеславовна

РЕЦЕНЗИЯ

В статье с помощью эконометрического моделирования проведено исследование влияния макроэкономических факторов на цены драгоценных металлов (золота, серебра, платины, палладия) с помощью моделей семейства **GARCH**. Были взяты следующие данные: российский индекс РТС (**RTS1**), индекс ипотечного рынка США (**MMI1**), цена на нефть марки WTI (**WTI1**), американский индекс S&P 500 (**S P1**), индекс промышленных цен Германии (**PPI DE1**), индекс промышленных цен США (**PPI US1**). Сильной стороной исследования является применение эконометрических методов: **GARCH(1,1)** и **EGARCH(1,1)** моделирования. При расчете обоими методами не выявлена волатильность между шестью рассматриваемыми показателями и драгоценными металлами, за исключением прямой положительной связи — цена на нефть WTI → серебро. И обратной — ипотечный индекс США (MMI) → золото (метод EGARCH) (1,1).

Данная статья является актуальным, самостоятельным исследованием и может быть рекомендована к публикации в журнале «Аудит и финансовый анализ».

Лукаевич И.Я., д.э.н., профессор кафедры финансового менеджмента Финансового университета при Правительстве РФ