

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКТИВА ВАЛЮТНОГО РЫНКА КАК БЕНЧМАРКА ПРИ ОЦЕНКЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РИСКОВ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ^{*}

Виктор Владимирович КУРЛЯНДСКИЙ^a*,
Александр Николаевич БИЛАНЕНКО^b

^a кандидат технических наук,
доцент кафедры финансов, налогообложения и финансового учета,
Московский финансово-юридический университет МФЮА (МФЮА),
Москва, Российская Федерация
kurlandsky@mail.ru

ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

^b аспирант кафедры финансов, налогообложения и финансового учета,
Московский финансово-юридический университет МФЮА (МФЮА),
Москва, Российская Федерация

s_bilanenko@inbox.ru
ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 219/2023
Получена 16.05.2023
Получена в доработанном виде 18.06.2023
Одобрена 29.06.2023
Доступна онлайн 28.09.2023

Специальность: 5.2.3

УДК 336.012.23
JEL: G11, G14, G17, G32

Ключевые слова:
бенчмарк, фондовый индекс, сравнение индексов, юань, бета-коэффициент, инвестиционный портфель

Аннотация

Предмет. Использование актива валютного рынка как бенчмарка при оценке инвестиционных рисков на фондовом рынке. Сравнение динамики доходности активов фондового и валютного рынков как методологическое основание применения нового алгоритма оценки инвестиционных рисков на практике.

Цели. Доказательство рациональности использования актива валютного рынка как бенчмарка при оценке инвестиционных рисков на фондовом рынке.

Методология. Использованы корреляционный анализ изменения доходности фондовых индексов Германии и Франции, номинированных в евро, и активов российских фондового и валютного рынков, номинированных в рублях, модель CAPM при расчете бета-коэффициентов активов финансового рынка, метод многомерного шкалирования.

Результаты. Доказана рациональность использования актива валютного рынка – юаня КНР как бенчмарка при оценке инвестиционных рисков на фондовом рынке. Проведено сравнение динамики доходности активов фондового и валютного рынков, предложен и проверен на практике новый алгоритм оценки инвестиционных рисков.

Выводы. Необходимо внесение изменения в традиционную модель принятия решений при оценке экономической целесообразности инвестиционных операций, признав рациональным использование актива валютного рынка в качестве бенчмарка при оценке инвестиционных рисков на фондовом рынке.

Для цитирования: Курляндский В.В., Биланенко А.Н. Использование актива валютного рынка как бенчмарка при оценке инвестиционных рисков на фондовом рынке // *Дайджест-Финансы*. – 2023. – Т. 28, № 3. – С. 271 – 288.

<https://doi.org/10.24891/df.28.3.271>

В модели CAPM (Capital Asset Pricing Model) бета-коэффициент фондового индекса всегда равен единице, бета-коэффициенты активов, обращающихся на фондовом рынке, могут отличаться от единицы, но для каждого актива в каждое исследуемое мгновение времени есть только одно значение бета-коэффициента, предполагается, что фондовый рынок эффективен и только один фондовый индекс может использоваться в качестве бенчмарка при оценке инвестиционных рисков [1–3].

Концепция фондового индекса и базовые формулы модели CAPM разработаны задолго до появления самой модели¹ [4].

Если бы существовали только один фондовый рынок и один индекс фондового рынка, перечисленные базовые положения модели CAPM не вызывали бы сомнения. Но в мире существует множество фондовых индексов, фондовые рынки различны по своей капитализации и эффективности, списки компонентов индексов отличаются количеством активов, составители индексов периодически пересматривают состав и структуру списков индексов.

Чтобы обнаружить разницу между значениями бета-коэффициентов двух или более фондовых индексов, не подвергая сомнению модель CAPM, необходимо признать несущественность различий между индексами фондового рынка и активами, торгуемыми на фондовом рынке [5–7]. Тогда, договорившись назвать какой-то один фондовый индекс временно «главным», можно рассчитать бета-коэффициенты других индексов. Но договариваться с большим числом участников рынка затруднительно. Если нет критериев выбора, «главным» может быть назван любой фондовый индекс.

Альтернативный вариант решения проблемы оценки инвестиционных рисков на фондовом рынке, где рассчитывается более одного фондового индекса, может появиться в результате разработки и обоснования предложения об использовании вместо множества фондовых индексов одного рыночного актива, который должен быть уникальным и значимым для финансового рынка настолько, что инвесторы признают его бенчмарком в алгоритме оценки рисков инвестирования в активы фондового рынка. Выбору именно такого актива и посвящена данная статья.

¹ Авторы выражают благодарность и глубокую признательность Генеральному директору ООО «УК «МЕТРОПОЛЬ» Александру Константиновичу ЗАХАРОВУ за советы и ценные замечания при работе над данной статьей.

¹ Официальный веб-сайт агентства финансовой информации Dow Jones & Company.
URL: <https://www.dowjones.com>

Финансовый рынок, где на время расчета бета-коэффициентов фондовых индексов индексы, кроме одного «главного» индекса, воспринимаются как активы спот-рынка ценных бумаг

В мире рассчитывается множество фондовых индексов. За динамикой изменения значений некоторых из них, классифицируемых как основные – S&P 500, FTSE 100, DAX 40, CAC 40, Nifty 50, Nikkei 225, следят все субъекты международного финансового рынка. И по мере развития цифровых технологий все менее актуальным становится вопрос о выборе одного индекса для оценки рисков инвестирования в активы рынка ценных бумаг.

Предположим, что X и Y – доходности фондовых индексов, рассчитываемых в одной валюте, например, *DAX 40* и *CAC 40* – в евро.

Если бета-коэффициент одного из индексов равен в соответствии с моделью САРМ единице, то можно рассчитать бета-коэффициент другого индекса, рассматривая его как актив спот-рынка:

$$\beta(CAC\ 40, DAX\ 40) = \frac{Cov(Y, X)}{Var(X)}, \quad (1)$$

$$\beta(DAX\ 40, CAC\ 40) = \frac{Cov(X, Y)}{Var(Y)}, \quad (2)$$

где X и Y – доходности фондовых индексов, соответственно, *DAX 40* и *CAC 40*;

$\beta(CAC\ 40, DAX\ 40)$ – бета-коэффициент индекса *CAC 40*, если бета-коэффициент индекса *DAX 40* всегда равен единице;

$\beta(DAX\ 40, CAC\ 40)$ – бета-коэффициент индекса *DAX 40*, если бета-коэффициент индекса *CAC 40* всегда равен единице;

$Cov(Y, X) = Cov(X, Y)$ – ковариации доходностей индексов *DAX 40* и *CAC 40*;

$Var(X)$ – дисперсии доходности индекса *DAX 40*;

$Var(Y)$ – дисперсии доходностей индексов *CAC 40*.

Перемножим бета-коэффициенты $\beta(CAC\ 40, DAX\ 40)$ и $\beta(DAX\ 40, CAC\ 40)$, представленные формулами (1) и (2):

$$\beta(CAC\ 40, DAX\ 40) \times \beta(DAX\ 40, CAC\ 40) = \frac{Cov(X, Y)}{Var(Y)} \times \frac{Cov(Y, X)}{Var(X)}. \quad (3)$$

Коэффициент корреляции двух переменных вычисляется по формуле:

$$Corr = \frac{Cov(X, Y)}{\sqrt{Var(X) \times Var(Y)}} \times \frac{Cov(Y, X)}{\sqrt{Var(Y) \times Var(X)}}, \quad (4)$$

где $Corr$ – коэффициент корреляции двух переменных.

Поэтому справедливо утверждение:

$$\beta(CAC 40, DAX 40) \times \beta(DAX 40, CAC 40) = [Corr(DAX 40, CAC 40)]^2, \quad (5)$$

где $Corr(DAX 40, CAC 40)$ – коэффициент корреляции доходностей двух сравниваемых фондовых индексов – $DAX 40$ и $CAC 40$.

Доказаны две теоремы.

Теорема 1: Произведение бета-коэффициентов двух фондовых индексов, при расчете которых индекс, бета-коэффициент которого рассчитывается, воспринимается как актив спот-рынка ценных бумаг, равно квадрату коэффициента корреляции доходностей индексов.

Теорема 2: Бета-коэффициенты двух любых фондовых индексов равны одновременно единице, только если коэффициент корреляции их доходностей равен плюс или минус единице.

Табл. 1 и табл. 2 иллюстрируют соотношение (5).

Проблема множества фондовых индексов усугубляется еще и тем, что составы списков индексов не остаются постоянными.

Например, индекс $DAX 40$ назывался $DAX 30$ до 20.09.2021, когда было принято решение об увеличении количества компонентов в списке индекса с 30 ($DAX 30$) до 40 ($DAX 40$).

Вариации количества компонентов фондовых индексов не всегда отражаются в названии индекса. Но табл. 3 и рис. 1 свидетельствуют, что после увеличения количества компонентов в списке индекса DAX изменилась динамика (снизилась волатильность) значений индекса, причем настолько, что фондовые индексы $DAX 40$ и $DAX 30$ воспринимаются как разные индексы.

Изменились ли риски инвестирования в ценные бумаги, бета-коэффициенты которых рассчитывались и рассчитываются с использованием фондового индекса, у которого изменился состав списка индекса?

Ответ на этот вопрос можно не искать, если для оценки инвестиционных рисков отказатьься от выбора одного «главного» фондового индекса из множества индексов

и предложить другой бенчмарк, характеристики которого будут понятны всем участникам финансового рынка и неизменны и который из-за уникальных особенностей нельзя воспроизвести многократно, как фондовые индексы.

Юань КНР как бенчмарк при оценке инвестиционных рисков на фондовом рынке

Множество фондовых индексов, сложное условие наступления одновременного равенства единице бета-коэффициентов двух любых фондовых индексов, изменения не всегда по экономическим причинам состава или количества компонентов в списках индексов делают актуальным обсуждение возможности использования актива валютного рынка, например, юаня КНР в качестве бенчмарка при оценке инвестиционных рисков на фондовом рынке.

На российском финансовом рынке юань может составить конкуренцию фондовому индексу, поскольку:

- свободно обращается на российском организованном валютном рынке;
- продается за рубли, как и эмиссионные ценные бумаги российских эмитентов;
- иностранная валюта всегда рассматривается инвесторами в качестве актива для инвестирования и поэтому обращается на спот- и срочном рынках, а фондовый индекс может быть базовым активом контрактов только на срочном рынке;
- у юаня меняется рыночная стоимость, но нет аналога списка индекса и поэтому качественные характеристики валюты неизменны;
- участникам финансового рынка доступна статистическая информация о динамике рыночной стоимости юаня в прошлом, как и в случае с любым фондовым индексом;
- за иностранной валютой стоит экономика иностранного государства и поэтому участники валютного рынка не могут повлиять на рыночную стоимость валюты неэкономическими методами, при этом не оспаривается тот факт, что влияние неэкономических факторов на финансовый рынок существует [8];
- результаты сравнения инвестиционной привлекательности иностранной валюты и ценных бумаг всегда принимается во внимание инвесторами при оценке целесообразности операций с финансовыми активами.

В список крупнейших публичных компаний мира 2023 г. включен ПАО «Газпром»².

² The Forbes List 2023: The Global 2000. The World's Largest Public Companies. May 13, 2023.
URL: <https://www.forbes.com/lists/global2000>

Формула, позволяющая подсчитать бета-коэффициент акций ПАО «Газпром» при условии, что юань заменил фондовый индекс, получается после несложного преобразования соотношения (1):

$$\beta(Gazprom, Yuan) = \frac{\text{Cov}(G, \mathbb{Y})}{\text{Var}(\mathbb{Y})}, \quad (6)$$

где β (*Gazprom, Yuan*) – бета-коэффициент акций ПАО «Газпром», если бета-коэффициент юаня всегда равен единице;

G и \mathbb{Y} – доходности акций ПАО «Газпром» и юаня;

$\text{Cov}(G, \mathbb{Y})$ – ковариации доходностей акций ПАО «Газпром» и юаня;

$\text{Var}(\mathbb{Y})$ – дисперсия доходности юаня.

В табл. 4 представлена информация для расчета.

Результат расчета: бета-коэффициент β (*Gazprom, Yuan*) равен минус 0,5196.

На рис. 2 представлен построенный в безразмерных величинах с применением метода многомерного шкалирования график динамики относительного изменения рыночной стоимости акций ПАО «Газпром» и официального курса юаня КНР, одинаково номинированных в рублях.

Метод многомерного шкалирования разрабатывался для визуализации сложной для восприятия исследователями информации (наибольший вклад в формирование концепции метода внесли F.W. Young и др. [9–11]).

Данный метод используется в междисциплинарных исследованиях при изучении происхождения осадочных пород [12], устойчивости лесных хозяйств [13], бактериальных взаимодействий [14], биологических клеток [15], эколого-геохимических особенностей почв вулканических плато [16], актуальных проблем медицины [17], педагогики [18], образования [19], архитектуры [20], экономики [21, 22].

В обсуждаемом исследовании применение метода многомерного шкалирования добавляет наглядности в обоснование экономической целесообразности включения юаней в портфель российских ценных бумаг.

Отрицательное значение бета-коэффициента β (*Gazprom, Yuan*) позволяет сформировать безрисковый инвестиционный портфель из акций ПАО «Газпром» и юаня с долями активов:

– доля акций равна 0,6580679;

– доля юаня равна 0,3419321.

Бета-коэффициент такого модельного портфеля равен нулю (точное значение 0,00000002).

Предложение использовать при оценке инвестиционных рисков на рынке ценных бумаг вместо фондовых индексов юаня в качестве бенчмарка означает для инвесторов рассмотрение возможности исследования финансового рынка путем сравнения инвестиционной привлекательности актива валютного рынка, значимость которого в мировой экономике нарастает, и ценных бумаг, выбираемых для инвестирования.

Таблица 1

Сравнение исторических данных индексов DAX 40 и CAC 40, евро, % в день

Table 1

The comparison of DAX 40 and CAC 40 historical data, euro, percent per day

Дата	Значение индекса, евро		Изменение за месяц, %	
	DAX 40	CAC 40	DAX 40	CAC 40
01.04.2023	15922,38	7491,50	+1,88	+2,31
01.03.2023	15628,84	7322,39	+1,72	+0,75
01.02.2023	15365,14	7267,93	+1,57	+2,62
01.01.2023	15128,27	7082,42	+8,65	+9,40
01.12.2022	13923,59	6473,76	-3,29	-3,93
01.11.2022	14397,04	6738,55	+8,63	+7,53
01.10.2022	13253,74	6266,77	+9,41	+8,75
01.09.2022	12114,36	5762,34	-5,61	-5,92
01.08.2022	12834,96	6125,10	-4,81	-5,02
01.07.2022	13484,05	6448,50	+5,48	+8,87
01.06.2022	12783,77	5922,86	-11,15	-8,44
01.05.2022	14388,35	6468,80	+2,06	-0,99
01.04.2022	14097,88	6533,77	-2,20	-1,89
01.03.2022	14414,75	6659,87	-0,32	+0,02
01.02.2022	14461,02	6658,83	-6,53	-4,86
01.01.2022	15471,20	6999,20	-2,60	-2,15
01.12.2021	15884,86	7153,03	+5,20	+6,43
01.11.2021	15100,13	6721,16	-3,75	-1,60
до 20.09.2021	DAX 30	-	-	-

Источник: авторская разработка по данным портала Investing.com. URL: www.ru.investing.com

Source: Authoring, based on Investing.com data. URL: www.ru.investing.com

Таблица 2
Результаты расчета

Table 2
The calculation results

Показатель	Рассчитанное значение
Ковариация доходностей индексов DAX 40 и CAC 40	0,00310228
Дисперсия доходности индекса DAX 40	0,00313046
Дисперсия доходности индекса CAC 40	0,00311087
Бета-коэффициент индекса DAX 40 (если бета-коэффициент индекса CAC 40 всегда равен единице)	0,99724022
Бета-коэффициент индекса CAC 40 (если бета-коэффициент индекса DAX 40 всегда равен единице)	0,99099961
Корреляция между доходностями индексов DAX 40 и CAC 40	0,99411502
Произведение бета-коэффициентов индексов DAX 40 и CAC 40	0,98826467
Вторая степень коэффициента корреляции между доходностями индексов DAX 40 и CAC 40	0,98826467

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3
Сравнение исторических данных индексов DAX 40 и DAX 30, евро, % в день

Table 3
The comparison of DAX 40 and DAX 30 historical data, euro, percent per day

Дата	Изменение	Дата	Изменение
	за месяц, %		DAX 40
01.08.2021	1,87	01.05.2023	0,24
01.07.2021	0,09	01.04.2023	1,88
01.06.2021	0,71	01.03.2023	1,72
01.05.2021	1,88	01.02.2023	1,57
01.04.2021	0,85	01.01.2023	8,65
01.03.2021	8,86	01.12.2022	-3,29
01.02.2021	2,63	01.11.2022	8,63
01.01.2021	-2,08	01.10.2022	9,41
01.12.2020	3,22	01.09.2022	-5,61
01.11.2020	15,01	01.08.2022	-4,81
01.10.2020	-9,44	01.07.2022	5,48
01.09.2020	-1,43	01.06.2022	-11,15
01.08.2020	5,13	01.05.2022	2,06
01.07.2020	0,02	01.04.2022	-2,20
01.06.2020	6,25	01.03.2022	-0,32
01.05.2020	6,68	01.02.2022	-6,53
01.04.2020	9,32	01.01.2022	-2,60
01.03.2020	-16,44	01.12.2021	5,20
01.02.2020	-8,41	01.11.2021	-3,75
01.01.2020	-2,02	01.10.2021	2,81

Источник: авторская разработка по данным портала Investing.com. URL: www.ru.investing.com

Source: Authoring, based on Investing.com data. URL: www.ru.investing.com

Таблица 4**Сравнение исторических данных акции ПАО «Газпром» и юань, руб., % в день****Table 4****The comparison of PAO Gazprom shares and yuan historical data, RUB, percent per day**

Дата	Цена, руб.		Приращение цены, % в день	
	Акция ПАО «Газпром»	Юань КНР	Акция ПАО «Газпром»	Юань КНР
01.03.2023	164,5	10,7467	+4,34	-0,427
28.02.2023	157,66	10,7928	+0,84	-0,434
23.02.2023	156,34	10,8398	+1,37	-0,151
22.02.2023	154,22	10,8562	-0,70	0,710
21.02.2023	155,31	10,7797	+0,22	-0,565
18.02.2023	154,97	10,8409	+1,13	-0,410
17.02.2023	153,24	10,8855	-0,25	0,352
16.02.2023	153,62	10,8473	+0,04	0,227
15.02.2023	153,56	10,8227	+0,31	0,473
14.02.2023	153,09	10,7717	-2,19	0,749
11.02.2023	156,52	10,6916	-0,94	-0,565
10.02.2023	158,01	10,7524	-0,42	2,024
09.02.2023	158,68	10,5391	-0,32	1,016
08.02.2023	159,19	10,4331	+0,64	0,497
07.02.2023	158,18	10,3815	-1,06	-0,386
04.02.2023	159,87	10,4217	-0,17	0,173
03.02.2023	160,14	10,4037	-0,45	0,127
02.02.2023	160,87	10,3905	+1,75	-0,340
01.02.2023	158,1	10,4259	-0,01	1,147
31.01.2023	158,12	10,3077	+0,01	0,538
28.01.2023	158,1	10,2525	-0,20	0,033
27.01.2023	158,41	10,2491	-0,42	0,997
26.01.2023	159,08	10,1479	+0,95	0,365
25.01.2023	157,58	10,1110	-0,89	-0,015
24.01.2023	158,99	10,1125	+0,70	-0,101
21.01.2023	157,88	10,1227	-1,36	-0,092
20.01.2023	160,06	10,1320	+0,76	-0,424
19.01.2023	158,85	10,1751	-1,05	0,598
18.01.2023	160,53	10,1146	-1,02	-0,219
17.01.2023	162,18	10,1368	-0,09	1,058
14.01.2023	162,33	10,0307	-2,09	0,291
13.01.2023	165,8	10,0016	+0,75	-1,361
12.01.2023	164,56	10,1396	+0,24	-0,787
11.01.2023	164,17	10,2200	-1,00	-0,648
10.01.2023	165,83	10,2867	+2,30	0,000

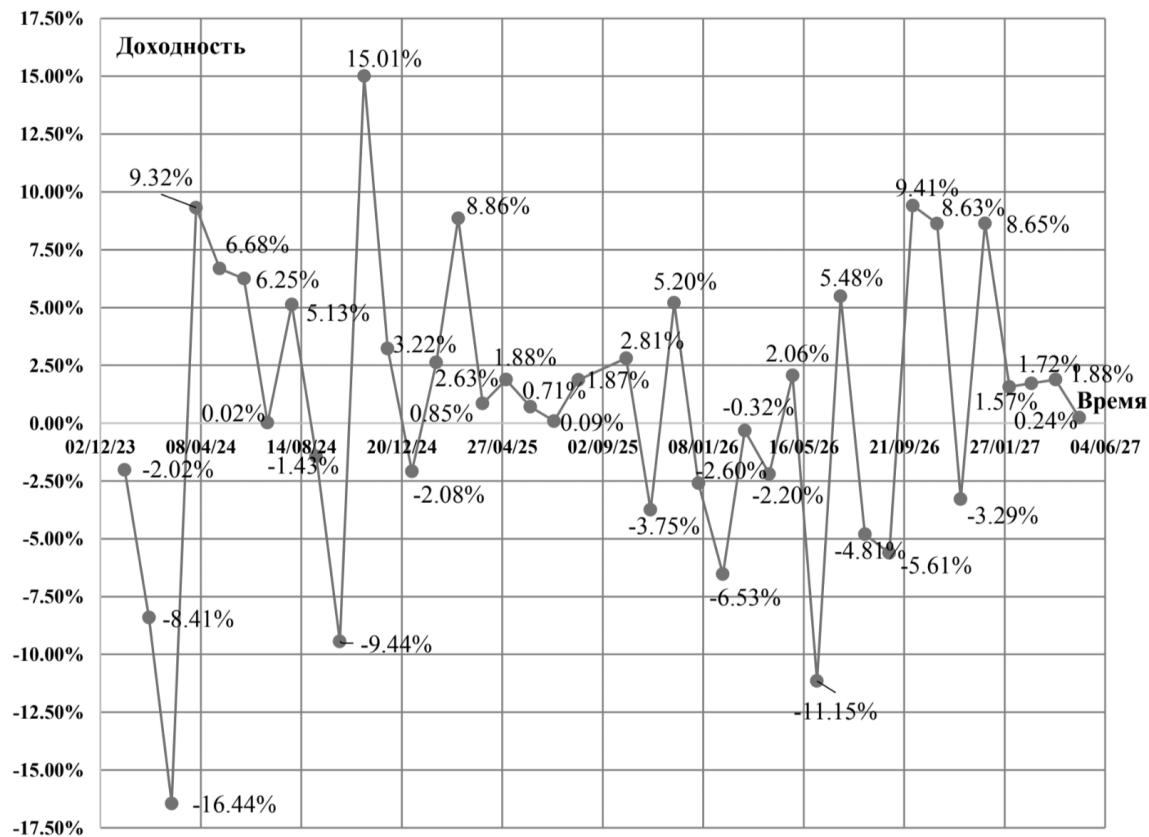
Источник: авторская разработка по данным Банка России, портала Investing.com.URL: www.cbr.ru; URL: www.ru.investing.com*Source:* Authoring, based on the Bank of Russia and Investing.com data.URL: www.cbr.ru; URL: www.ru.investing.com

Рисунок 1

Сравнение исторических данных индексов DAX 30 (до 20.09.2021) и DAX 40, евро, % в день

Figure 1

The comparison of DAX 30 (until 09.20.2021) и DAX 40, euro, percent per day



Источник: авторская разработка с помощью Microsoft Excel

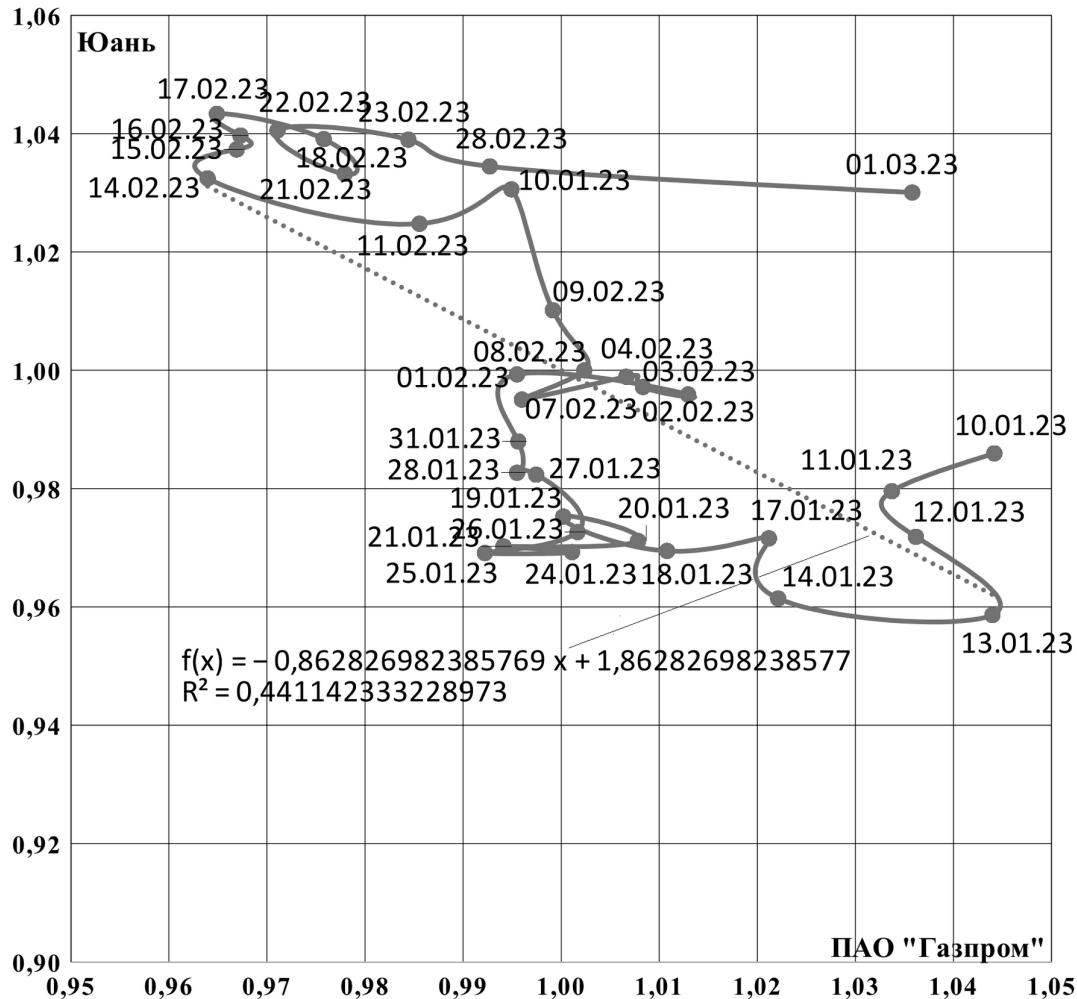
Source: Authoring, using Microsoft Excel

Рисунок 2

Динамика относительного изменения рыночной стоимости акций ПАО «Газпром» и официального курса юаня КНР, руб. (построено в безразмерных величинах)

Figure 2

Dynamics of relative changes of PAO Gazprom share market values and official exchange rates of the Chinese yuan, RUB. (Constructed in dimensionless values)



Список литературы

1. *Markowitz H.* Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 1952, vol. 7, iss. 1, pp. 77–91. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
2. *Sharpe W.F.* A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 1963, vol. 9, no. 2, pp. 277–293. URL: <https://doi.org/10.1287/MNSC.9.2.277>
3. *Fama E.F., French K.R.* The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 2004, vol. 18, no. 3, pp. 25–46. URL: <https://doi.org/10.1257/0895330042162430>
4. *Pearson K.* Contributions to the Mathematical Theory of Evolution, II: Skew Variation in Homogeneous Material. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 1895, vol. 186, pp. 343–414. URL: <https://doi.org/10.1098/rsta.1895.0010>
5. *Jinhua Zhang, Guipu Wang, Cheng Yan.* Can Foreign Equity Funds Outperform Their Benchmarks? New Evidence from Fund-Holding Data for China. *Economic Modelling*, 2020, vol. 90, pp. 11–20. URL: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.04.025>
6. *Teresa de Dios-Alija, Marta del Río Caballero, Luis Alberiko Gil-Alana et al.* Stock Market Indices and Sustainability: A Comparison Between Them. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 2021. URL: <https://doi.org/10.1080/20430795.2021.1896988>
7. *Pavlova A., Sikorskaya T.* Benchmarking Intensity. *The Review of Financial Studies*, 2023, vol. 36, iss. 3, pp. 859–903. URL: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhac055>
8. *Ashraf D., Khawaja M., Bhatti M.I.* Raising Capital Amid Economic Policy Uncertainty: An Empirical Investigation. *Financial Innovation*, 2022, no. 8, article no. 74. URL: <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00379-w>
9. *Schiffman S.S., Reynolds M.L., Young F.W.* Introduction to Multidimensional Scaling: Theory, Methods, and Applications. New York, Academic Press, 1981.
10. *Young F.W., Sarle W.S.* Exploratory Multivariate Data Analysis. Cary, NC, SAS Institute, Inc., 1982.
11. *Young F.W., Hamer R.M.* Multidimensional Scaling: History, Theory and Applications. New York, Erlbaum Associates, 1987.
12. *Vermeesch P., Lipp A.G., Hatzenbühler D., Caracciolo L., Chew D.* Multidimensional Scaling of Varietal Data in Sedimentary Provenance Analysis. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, 2023, vol. 128, iss. 3. URL: <https://doi.org/10.1029/2022JF006992>

13. *Ryke Nandini, Ambar Kusumandari, Totok Gunawan, Ronggo Sadono.* Multidimensional Scaling Approach to Evaluate the Level of Community Forestry Sustainability in Babak Watershed, Lombok Island, West Nusa Tenggara. *Forum Geografi*, 2017, vol. 31, no. 1. URL: <https://doi.org/10.23917/forgeo.v31i1.3371>
14. *Dorado-Morales P., Vilanova C., Garay C.P. et al.* Unveiling Bacterial Interactions through Multidimensional Scaling and Dynamics Modeling. *Scientific Reports*, 2015, vol. 5, article no. 18396. URL: <https://doi.org/10.1038/srep18396>
15. *Urpa L.M., Anders S.* Focused Multidimensional Scaling: Interactive Visualization for Exploration of High-Dimensional Data. *BMC Bioinformatics*, 2019, vol. 20, article no. 221. URL: <https://doi.org/10.1186/s12859-019-2780-y>
16. *Биляя Н.А., Кораблев А.П., Зеленковский П.С., Чуков С.Н.* Эколого-геохимические особенности почв вулканического плато Толбачинский дол // Почвоведение. 2022. № 4. С. 405–414. URL: <https://sciencejournals.ru/view-article/?j=pochved&y=2022&v=0&n=4&a=Pochved2204004Bilaya>
17. *Fisher A.C.* Multidimensional Scaling of Sport Personality Data: An Individual Differences Approach. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2023, vol. 1, iss. 1, pp. 76–86. URL: <https://doi.org/10.1123/jsp.1.1.76>
18. *Meyer E.M., Reynolds M.R.* Multidimensional Scaling of Cognitive Ability and Academic Achievement Scores. *Journal of Intelligence*, 2022, vol. 10, iss. 4, 117. URL: <https://doi.org/10.3390/jintelligence10040117>
19. *Jinsong Tao, McClure S.C., Xiaoxing Zhang et al.* A Scientific Writing Pedagogy and Mixed Methods Assessment for Engineering Education Using Open-Coding and Multi-Dimensional Scaling. *International Journal of Technology and Design Education*, 2020, vol. 30, pp. 413–426. URL: <https://doi.org/10.1007/s10798-019-09504-w>
20. *Hafezeh Pourdehghan, Azadeh Shahcheraghi, Seyed Mostafa Mokhtabad, Hamid Majedi.* Evaluating Visual Preferences of Architects and People Toward Housing Facades, Using Multidimensional Scaling Analysis (MDS). *Space Ontology International Journal*, 2017, vol. 6, iss. 4, Serial Number 23, pp. 75–85. URL: https://soij.qazvin.iau.ir/article_538445.html
21. *Халафян А.А., Шевченко И.В.* Составление и оценка согласованности банковских рейтингов средствами компьютерного анализа // Финансы и кредит. 2017. Т. 23. Вып. 28. С. 1655–1677. URL: <https://doi.org/10.24891/fc.23.28.1655>
22. *Маслихина В.Ю.* Позиционирование провинциального региона в российском экономическом пространстве на основе сравнительного анализа // Национальные

интересы: приоритеты и безопасность. 2019. Т. 15. Вып. 12. С. 2284–2301.

URL: <https://doi.org/10.24891/ni.15.12.2284>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

USING A FOREIGN EXCHANGE MARKET ASSET AS A BENCHMARK TO ASSESS INVESTMENT RISKS IN THE STOCK MARKET

Viktor V. KURLYANDSKII ^a*,
Aleksandr N. BILANENKO ^b

^a Moscow University of Finance and Law MFUA (MFUA),
Moscow, Russian Federation
kurlandsky@mail.ru
ORCID: not available

^b Moscow University of Finance and Law MFUA (MFUA),
Moscow, Russian Federation
s_bilanenko@inbox.ru
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Article No. 219/2023
Received 16 May 2023
Received in revised form
18 June 2023
Accepted 29 June 2023
Available online
28 September 2023

JEL classification: G11,
G14, G17, G32

Keywords: benchmark,
stock index, index
comparison, yuan, beta
coefficient, investment
portfolio

Abstract

Subject. This article discusses the use of a foreign exchange market asset as a benchmark in assessing investment risks in the stock market and comparing the dynamics of the return on assets of the stock and foreign exchange markets as a methodological basis for applying a new algorithm for assessing investment risks in practice.

Objectives. The article aims to prove the rationality of using an asset of the foreign exchange market as a benchmark in assessing investment risks in the stock market.

Methods. For the study, we used a correlation analysis, the Capital Asset Pricing Model (CAPM model), and the multidimensional scaling method.

Results. The article presents proof of the rationality of using the asset of the foreign exchange market, namely the Chinese yuan as a benchmark in assessing investment risks in the stock market. Based on the comparison of the dynamics of the return on assets of the stock and foreign exchange markets, the article proposes and tests a new algorithm for assessing investment risks in practice.

Conclusions. The article concludes that it is necessary to make a change in the traditional decision-making model when assessing the economic feasibility of investment operations, recognizing the rational use of a foreign exchange market asset as a benchmark in assessing investment risks in the stock market.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2023

Please cite this article as: Kurlyandskii V.V., Bilanenko A.N. Using a Foreign Exchange Market Asset as a Benchmark to Assess Investment Risks in the Stock Market. *Digest Finance*, 2023, vol. 28, iss. 3, pp. 271–288.

<https://doi.org/10.24891/df.28.3.271>

Acknowledgments

We express our gratitude and deep appreciation to Aleksandr K. ZAKHAROV, General Director of OOO Metropol Asset Management, for the valuable advice and comments on the article.

References

1. Markowitz H. Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 1952, vol. 7, iss. 1, pp. 77–91. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>
2. Sharpe W.F. A Simplified Model for Portfolio Analysis. *Management Science*, 1963, vol. 9, no. 2, pp. 277–293. URL: <https://doi.org/10.1287/MNSC.9.2.277>
3. Fama E.F., French K.R. The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *Journal of Economic Perspectives*, 2004, vol. 18, no. 3, pp. 25–46. URL: <https://doi.org/10.1257/0895330042162430>
4. Pearson K. Contributions to the Mathematical Theory of Evolution, II: Skew Variation in Homogeneous Material. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 1895, vol. 186, pp. 343–414. URL: <https://doi.org/10.1098/rsta.1895.0010>
5. Jinhua Zhang, Guipu Wang, Cheng Yan. Can Foreign Equity Funds Outperform Their Benchmarks? New Evidence from Fund-Holding Data for China. *Economic Modelling*, 2020, vol. 90, pp. 11–20. URL: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.04.025>
6. Teresa de Dios-Alija, Marta del Río Caballero, Luis Alberiko Gil-Alana et al. Stock Market Indices and Sustainability: A Comparison Between Them. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 2021. URL: <https://doi.org/10.1080/20430795.2021.1896988>
7. Pavlova A., Sikorskaya T. Benchmarking Intensity. *The Review of Financial Studies*, 2023, vol. 36, iss. 3, pp. 859–903. URL: <https://doi.org/10.1093/rfs/hhac055>
8. Ashraf D., Khawaja M., Bhatti M.I. Raising Capital Amid Economic Policy Uncertainty: An Empirical Investigation. *Financial Innovation*, 2022, no. 8, article no. 74. URL: <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00379-w>
9. Schiffman S.S., Reynolds M.L., Young F.W. *Introduction to Multidimensional Scaling: Theory, Methods, and Applications*. New York, Academic Press, 1981.
10. Young F.W., Sarle W.S. *Exploratory Multivariate Data Analysis*. Cary, NC, SAS Institute, Inc., 1982.
11. Young F.W., Hamer R.M. *Multidimensional Scaling: History, Theory and Applications*. New York, Erlbaum Associates, 1987.
12. Vermeesch P., Lipp A.G., Hatzenbühler D., Caracciolo L., Chew D. Multidimensional Scaling of Varietal Data in Sedimentary Provenance Analysis. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, 2023, vol. 128, iss. 3. URL: <https://doi.org/10.1029/2022JF006992>

13. Ryke Nandini, Ambar Kusumandari, Totok Gunawan, Ronggo Sadono. Multidimensional Scaling Approach to Evaluate the Level of Community Forestry Sustainability in Babak Watershed, Lombok Island, West Nusa Tenggara. *Forum Geografi*, 2017, vol. 31, no. 1. URL: <https://doi.org/10.23917/forgeo.v31i1.3371>
14. Dorado-Morales P., Vilanova C., Garay C.P. et al. Unveiling Bacterial Interactions through Multidimensional Scaling and Dynamics Modeling. *Scientific Reports*, 2015, vol. 5, article no. 18396. URL: <https://doi.org/10.1038/srep18396>
15. Urpa L.M., Anders S. Focused Multidimensional Scaling: Interactive Visualization for Exploration of High-Dimensional Data. *BMC Bioinformatics*, 2019, vol. 20, article no. 221. URL: <https://doi.org/10.1186/s12859-019-2780-y>
16. Bilaya N.A., Korablev A.P., Zelenkovskii P.S., Chukov S.N. [Ecological and geochemical features of soils of the Tolbachik Dol volcanic plateau]. *Pochvovedenie = Eurasian Soil Science*, 2022, vol. 55, no. 4, pp. 404–412.
URL: <https://sciencejournals.ru/view-article/?j=pochved&y=2022&v=0&n=4&a=Pochved2204004Bilaya> (In Russ.)
17. Fisher A.C. Multidimensional Scaling of Sport Personality Data: An Individual Differences Approach. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2023, vol. 1, iss. 1, pp. 76–86. URL: <https://doi.org/10.1123/jsp.1.1.76>
18. Meyer E.M., Reynolds M.R. Multidimensional Scaling of Cognitive Ability and Academic Achievement Scores. *Journal of Intelligence*, 2022, vol. 10, iss. 4, 117.
URL: <https://doi.org/10.3390/jintelligence10040117>
19. Jinsong Tao, McClure S.C., Xiaoxing Zhang et al. A Scientific Writing Pedagogy and Mixed Methods Assessment for Engineering Education Using Open-Coding and Multi-Dimensional Scaling. *International Journal of Technology and Design Education*, 2020, vol. 30, pp. 413–426.
URL: <https://doi.org/10.1007/s10798-019-09504-w>
20. Hafezeh Pourdehghan, Azadeh Shahcheraghi, Seyed Mostafa Mokhtabad, Hamid Majedi. Evaluating Visual Preferences of Architects and People Toward Housing Facades, Using Multidimensional Scaling Analysis (MDS). *Space Ontology International Journal*, 2017, vol. 6, iss. 4, Serial Number 23, pp. 75–85.
URL: https://soij.qazvin.iau.ir/article_538445.html
21. Khalafyan A.A., Shevchenko I.V. [Compiling and evaluating the consistency of bank ratings through computer analysis]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2017, vol. 23, iss. 28, pp. 1655–1677. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24891/fc.23.28.1655>

22. Maslikhina V.Yu. [Positioning a provincial region in the Russian Economic Space through the comparative analysis]. *Natsional'nye interesy: prioritety i bezopasnost' = National Interests: Priorities and Security*, 2019, vol. 15, iss. 12, pp. 2284–2301. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.24891/ni.15.12.2284>

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.