

**ОЦЕНКА ПРИМЕНИМОСТИ МОДИФИЦИРОВАННОГО БЕТА-КОЭФФИЦИЕНТА
НА РОССИЙСКОМ ФОНДОВОМ РЫНКЕ****Елена Анатольевна ФЕДОРОВА^а, Яков Евгеньевич ГУЗОВСКИЙ^б,
Инна Владимировна ЛУКАШЕНКО^с**^а доктор экономических наук, профессор департамента корпоративных финансов и корпоративного управления,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация
escolena@mail.ru^б студент магистратуры факультета менеджмента,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация
Jakov_mu77@mail.ru^с кандидат экономических наук, заведующая классом «Блумберг»,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация
IVLukashenko@fa.ru

• Ответственный автор

История статьи:

Получена 21.07.2017

Получена в доработанном
виде 04.10.2017

Одобрена 12.10.2017

Доступна онлайн 29.11.2017

УДК 336.7

JEL: E44, E47

Аннотация**Предмет.** Применимость модифицированного бета-коэффициента на российском фондовом рынке. Инвестиционная деятельность играет значимую роль в становлении национальной экономики, поэтому критически важно определение инструмента, с помощью которого можно получить достоверные данные для оценки инвестиций. Таким инструментом является модифицированная модель CAPM, бета-коэффициент в которой учитывает влияние неторгуемого риска на актив.**Цели.** Дать характеристику модифицированному бета-коэффициенту. Определить модифицированный бета-коэффициент для отечественных компаний. Сравнить модифицированный и традиционный бета-коэффициенты. Провести эмпирическое исследование для определения применимости модифицированной бета на российском фондовом рынке.**Методология.** Выборка исследования включает 260 российских компаний, торгуемых на Московской фондовой бирже за период 2010–2016 гг. Данные были собраны из информационного источника Bloomberg. Отобранные компании представляют разные секторы экономики. На основе коэффициента неликвидности Амихуда акции компаний были поделены на пять квантилей для расчета параметров модели. Акции в самом высоком квантиле являлись ориентиром для неторгуемых активов, а акции в остальных квантилях выступили в качестве ориентира для торгуемых активов на рынке.**Результаты.** Выявлено, что чем более несовершенен финансовый рынок, тем сильнее расхождение между модифицированной и традиционной бета, в особенности это наблюдается, когда значение традиционной бета больше единицы. График распределения бета-коэффициентов показал, что распределение модифицированной бета заметно отличается от распределения традиционной бета, которое стремится к единице.**Выводы.** Применение традиционного бета-коэффициента ограничено на практике, кроме того, при формировании портфеля инвесторам следует использовать модифицированную бета для получения более точных и достоверных данных, в особенности это актуально для несовершенных финансовых рынков.**Ключевые слова:** модель
CAPM, бета-коэффициент,
несовершенный рынок,
неторгуемый актив, фондовый
рынок

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2017

Для цитирования: Федорова Е.А., Гузовский Я.Е., Лукашенко И.В. Оценка применимости модифицированного бета-коэффициента на российском фондовом рынке // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2017. – Т. 16, № 11. – С. 2163 – 2176.<https://doi.org/10.24891/ea.16.11.2163>

Актуальность нашего исследования финансовых активов (CAPM) играет заключается в том, что инвестиционные определяющую роль в данных процессах. процессы играют значительную роль в. Модель CAPM, разработанная W.F. Sharpe развитии экономики, и модель [1], J. Lintner [2] и F. Black [3], связывает ценообразования на рынке капиталных систематический риск (измеряемый бета-

коэффициентом) с ожидаемой доходностью активов.

Из-за относительно простой структуры данная модель широко используется в финансовой литературе. Например, J.R. Graham и C.R. Harvey [4] утверждали, что модель CAPM стала стандартной методологией не только для оценки капитальных затрат фирмы и ставок дисконтирования проектов, но и для оценки эффективности управляемых портфелей. Однако широкая применимость модели CAPM была поставлена под сомнение. Модель не учитывает изменяющийся во времени характер бета-коэффициентов и премий за рыночный риск, в то время как макроэкономические условия постоянно изменяются (G.M. Constantinides, D. Duffie [5], L.E. Svensson, I.M. Werner [6]). Кроме того, применение модели CAPM требует однопериодного инвестиционного решения, основанного на компромиссе по средним отклонениям, в то время как предпочтения инвесторов и будущие инвестиционные возможности являются межвременными. Поэтому во многих исследованиях предпринимались попытки включения изменчивых во времени инвестиционных решений в модель CAPM и проведения эмпирической проверки модели с использованием рыночных данных из США и других рынков [7, 8].

Еще одним критическим предположением модели является то, что рынок совершенен. Все источники риска в этом случае торгуются или могут быть хеджированы с использованием торгуемых активов. Однако не все риски могут быть фактически проданы и хеджированы, и, следовательно, рынки являются несовершенными. Исходя из этого, многие авторы рассматривали влияние неторгуемых активов на выбор портфеля инвестора, а также на равновесные цены активов (C.I. Telmer [9]). В частности, E.F. Fama и G.W. Schwert, [10] эмпирически проводили тестирование модели CAPM, рассматривая несовершенный рынок, используя для оценки доходности неторгуемых активов в качестве ориентира доходность человеческого капитала.

Указанные ранее эмпирические исследования в значительной степени рассматривают рынок США и практически не затрагивают другие рынки, хотя каждому рынку присуща уникальная среда. Необходимо также отметить, что одним из главных параметров модели CAPM является бета-коэффициент, получивший свое отражение во многих исследованиях зарубежных авторов. Анализируя прогнозируемость бета-коэффициента, R.L. Roenfeldt, G.L. Grierentrog и C.C. Pflaum [11] отметили, что наиболее оптимальным является четырехлетний период для прогнозирования бета. Они предположили, что один год не является приемлемым для оценки последующей однолетней бета. В свою очередь Т.М. Толь [12] утверждает, что разница между прогнозируемой и истинной бета для последующих периодов уменьшается по мере увеличения количества акций в портфеле. Кроме того, В. Розенберг [13] выразил критическое замечание, что историческая бета, оцененная методом наименьших квадратов, не является истинной.

Итак, во многих исследованиях не раз подчеркивалось, что традиционный бета-коэффициент в модели CAPM ограничен на практике (Gyutaeg Oh [14]). В связи с этим возникает необходимость в применении новой модифицированной бета, которая учитывает более широкий набор факторов.

Таким образом, целью нашего исследования является оценка применимости модифицированного бета-коэффициента в модели CAPM на российском фондовом рынке.

Рассмотрим экономику, в которой продаются N рискованных активов. Все допущения распределения идентичны в рамках традиционной модели CAPM, за исключением неторгуемого актива Y , который считается случайной величиной, неортогональной доходности торгуемых активов. Коэффициент доходности от i -го актива обозначается как Z_i , $i = 1, 2, 3, \dots, N$, а среднее отклонение портфеля представлено следующим образом:

$$\min 1/2 w'Vw + w'Qs.t.w'e + (1 - w'i) r_f = E, (1)$$

где $V = N \times N$ – ковариационная матрица среди торгуемых активов;

$w = N \times 1$ – вектор весов портфеля по рискованным активам;

$Q = N \times 1$ – ковариационный вектор между неторгуемым активом Y и торгуемыми активами;

$e = N \times 1$ – вектор ожидаемой доходности;

$1 = N \times 1$ – вектор 1 s .

Упомянутая модель расходится с традиционными параметрами средних дисперсий и включает ковариацию между риском неторгуемого актива Y и доходностью от портфеля w в дополнение к $1/2w'Vw$. Это означает, что инвестор в этой экономике пытается уменьшить не только волатильность своего портфеля, но также подверженность неторгуемому риску Y .

На основе модели (1) выделим три варианта SML на несовершенном рынке. Пусть r_p – доходность рыночного индекса:

$$E[r_i] - r_f = [(Cov(r_p, r_i) - x'Vx) / (Var(r_p) - x'Vx)] (E[r_p] - r_f); \quad (2)$$

$$E[r_i] - r_f = [(Cov(r_i, Y) + x'Vx) / (Cov(r_p, Y) + x'Vx)] (E[r_p] - r_f); \quad (3)$$

$$E[r_i] - r_f = [(Cov(r_i, r_p) + Cov(r_i, Y) / (Var(r_p) + Cov(r_p, Y))] (E[r_p] - r_f), \quad (4)$$

где r_f – безрисковая ставка;

$Cov(r_p, r_i)$ – ковариация рыночного индекса и i -го актива;

$V = N \times N$ – ковариационная матрица среди торгуемых активов;

$x = (G / H) V^{-1} (e - r_f 1) - V^{-1} Q$, где $H = (e - r_f 1)' V^{-1} (e - r_f 1)$; $G = (e - r_f 1)' V^{-1} Q$; $e = N \times 1$ – вектор ожидаемой доходности; $1 = N \times 1$ – вектор 1 s ; $Q = N \times 1$ – ковариационный вектор между неторгуемым активом Y и торгуемыми активами;

$Var(r_p)$ – вариация рыночного индекса;

$Cov(r_i, Y)$ – ковариация i -го актива и неторгуемого актива Y ;

$Cov(r_p, Y)$ – ковариация рыночного индекса и неторгуемого актива Y .

Уравнения (1)–(3) демонстрируют, как SML на несовершенном рынке отличается от традиционной SML. В частности, уравнение (3) указывает, как и в работе D. Mayers [15], что более высокая (модифицированная) CAPM-бета для отдельного актива подразумевает, что инвестор требует большей доходности, когда актив больше коррелирует с риском портфеля торгуемых и неторгуемых активов. Кроме того, уравнение (1) приводит к следующим проверяемым предположениям:

- чем более несовершенен финансовый рынок, тем сильнее расхождение между модифицированной и традиционной бета, где

$$\beta_i^{Modified} = [(E[r_i] - r_f) / (E[r_p] - r_f)] \geq \beta_i^{Perceived} = Cov(r_i, r_p) / Var(r_p), \text{ если } \beta_i^{Perceived} \geq 1;$$

$$\beta_i^{Modified} = [(E[r_i] - r_f) / (E[r_p] - r_f)] < \beta_i^{Perceived} = Cov(r_i, r_p) / Var(r_p), \text{ если } \beta_i^{Perceived} < 1,$$

где $\beta_i^{Modified}$ – модифицированный бета-коэффициент i -го актива;

$\beta_i^{Perceived}$ – традиционный бета-коэффициент i -го актива;

- распределение традиционной бета больше стремится к единице в отличие от распределения модифицированной.

Необходимо отметить, что некоторые активы нечасто торгуются и, следовательно, менее ликвидны, чем другие. Следовательно, риск неликвидных активов может быть высоко и положительно коррелирован с риском неторгуемых активов, поскольку очень неликвидные активы достаточно часто не подлежат торговле (D. Easley et al. [16]). Для этого необходимо вычислить разницу между доходностью портфеля неликвидных активов и портфелем высоколиквидных активов и принять данную разницу в качестве ориентира для неторгуемого фактора риска Y . Доходность актива и

доходность портфеля торгуемых активов в данной эмпирической модели определены как r_i и r_p соответственно, что позволит рассчитать и $\text{Var}(r_p)$, $\text{Cov}(r_p, Y)$, $\text{Cov}(r_i, Y)$, которые являются детерминантами модифицированной бета на несовершенном рынке.

Выборка исследования включает 260 компаний, торгуемых на Московской фондовой бирже за 2010–2016 гг. Данные были собраны из информационного источника Bloomberg. Отобранные компании представляют разные секторы экономики.

В табл. 1, 2 содержатся статистические данные по традиционному и модифицированному бета-коэффициентам на российском фондовом рынке. Можно видеть, как расходятся показатели соответствующих бета-коэффициентов с 2010 по 2016 г., что еще раз подчеркивает необходимость учета неторгуемого риска при расчете бета-коэффициента на несовершенном рынке [17].

Модифицированные бета-коэффициенты по наиболее крупным компаниям на российском рынке представлены в табл. 3. Для сравнения в табл. 4 представлены традиционными бета-коэффициентами по аналогичным компаниям. Информация, приведенная в данных таблицах, дает наглядное представление о том, как может разниться величина бета-коэффициента для одних и тех же компаний.

Для расчета модифицированной бета акции компаний необходимо разделить на высоколиквидные и неликвидные и разделить выборку на пять квантилей, исходя из коэффициента неликвидности Y . Amihud [18]:

$$Amihud_i = \frac{\sum_{d=1}^t \frac{r_{i,d}}{Vol_{i,d}}}{D_i},$$

где $r_{i,d}$ – доходность акции i в день d ;

$Vol_{i,d}$ – долларовая стоимость торгового объема акций i в день d ;

D_i – количество дней в году.

Чем выше годовой коэффициент, тем больше неликвидность акций в течение года. Таким образом, акции в самом высоком квантиле являются ориентиром для неторгуемых активов (V.V. Acharya, L.H. Pedersen [19]), а акции в остальных квантилях выступают в качестве ориентира для торгуемых активов на рынке.

Основываясь на коэффициенте неликвидности Amihud [18], подтвердим первое предположение о том, что чем более несовершенен финансовый рынок, тем сильнее расхождение между модифицированной бета, которая близка к истинной, и традиционной. Традиционная и модифицированная бета определяются соответственно по формулам:

$$\frac{\text{Cov}(r_i, r_p)}{\text{Var}(r_p)},$$

$$\frac{\text{Cov}(r_i, r_p) + \text{Cov}(r_i, Y)}{\text{Var}(r_p) + \text{Cov}(r_p, Y)}.$$

Данные эмпирического наблюдения представлены в табл. 5, значения традиционной и модифицированной бета по российским компаниям – в табл. 6, 7.

Можно сделать вывод, что в большинстве случаев за весь анализируемый период модифицированная бета больше традиционной при условии, что традиционная бета больше единицы. В особенности это можно наблюдать в 2010, 2011, 2015 и 2016 гг., когда доля фирм, удовлетворяющих условию, наиболее высока. Это свидетельствует о том, что чем более несовершенен финансовый рынок, тем сильнее расхождение между истинной и традиционной бета. Кроме того, в меньшей степени можно наблюдать подтверждения второго условия, при котором модифицированная бета меньше традиционной, когда традиционная бета меньше единицы. Данное эмпирическое наблюдение показало схожие результаты с

исследованием, проведенным на корейском фондовом рынке (Seok-Kyun Hur, Chune Young Chung [20]), где с 1995 по 2010 г. также была высокая доля компаний, при которой выполнялось условие: $\beta_i^{Modified} > \beta_i^{Perceived}$, если $\beta_i^{Perceived} > 1$.

Далее мы предполагаем, что распределение традиционной бета больше стремится к единице в отличие от распределения модифицированной бета. Чтобы подтвердить данное предположение, было построено распределение модифицированной и традиционной бета на российском фондовом рынке с 2010 по 2016 г. Предположение подтвердилось, так как за рассматриваемый период распределение традиционной и модифицированной бета имеют расхождения. Значения традиционного бета-коэффициента больше сосредоточены вокруг единицы, в то время как распределение значений модифицированной бета не имеет такой тенденции, особенно это заметно в 2015 г.

Таким образом, рассмотрена расширенная модель CAPM на несовершенном финансовом рынке, в котором торгуются не все рискованные активы, а риск от

неторгуемых активов не является ортогональным риску от существующих активов. Данная расширенная модель подразумевает, что модифицированные бета из условий рыночного равновесия на неполном рынке расходятся с традиционными бета. Кроме этого, распределение традиционной бета на неполном рынке стремится к единице в отличие от распределения истинной бета. Это подразумевает, что чем более несовершенен финансовый рынок, тем сильнее расхождение между модифицированной бета, которая близка к истинной, и традиционными бета. На основе данных российского фондового рынка были получены результаты, подтверждающие предположения, приведенные ранее. В целом исследование свидетельствует, что модифицированная бета отличается от традиционной, поэтому использование традиционного бета-коэффициента ограничено на практике. Из этого следует, что инвесторам при формировании портфеля необходимо использовать модифицированную бета в модели CAPM для получения более точных и достоверных данных.

Таблица 1

Статистические данные за 2010–2016 гг. по традиционному бета-коэффициенту на российском рынке

Table 1

Statistics on traditional beta coefficient in the Russian market for 2010–2016

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Значение	1,357227	1,268527	0,931437	1,179592	0,950922	0,978402	0,581602
Медиана	1,3122	1,2318	1,1388	1,1478	0,8365	0,7503	0,7445
Максимальное значение	3,5276	8,2827	2,6801	4,2004	3,6233	8,8026	11,3193
Минимальное значение	-1,8171	-1,0013	-4,943	-2,1143	-2,1665	-2,2354	-6,1382
Стандартное отклонение	0,963084	1,14903	1,132856	1,09192	1,073231	1,505052	2,264192
Асимметрия	-0,216711	3,688703	-2,631218	0,021956	0,251626	2,43145	1,181174
Эксцесс	4,168314	24,91126	14,10459	3,941535	3,987595	13,80094	10,95449
Количество наблюдений	260	260	260	260	260	260	260

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2

Статистические данные за 2010–2016 гг. по модифицированному бета-коэффициенту на российском рынке

Table 2

Statistics on modified beta coefficient in the Russian market for 2010–2016

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Значение	1,490267	1,33057	0,819701	0,989589	0,889582	−0,072044	0,536596
Медиана	1,624899	1,392592	1,056764	1,192333	0,629832	0,701747	0,528455
Максимальное значение	4,817727	5,517599	2,75561	3,574634	3,563542	4,144181	3,827657
Минимальное значение	−1,748699	−1,620638	−3,254441	−2,307346	−0,95515	−2,07234	−3,32732
Стандартное отклонение	1,151063	1,153999	1,169617	1,110502	0,978047	1,3734	1,543368
Асимметрия	−0,263023	0,329964	−1,003005	−0,394831	0,804193	0,163042	−0,454906
Экссесс	4,042493	5,073523	4,355889	3,460377	3,090031	0,37319	3,097977
Количество наблюдений	260	260	260	260	260	260	260

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3

Модифицированный бета-коэффициент по «голубым фишкам» на российском фондовом рынке в 2010–2016 гг.

Table 3

Modified beta coefficient for 'blue chips' in the Russian stock market in 2010–2016

Компания	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Алроса	0,831	−0,418	0,041	0,492	0,152	0,264	0,63
Аэрофлот	0,784	1,284	0,899	−0,341	1,573	2,29	1,696
ВТБ	0,588	1,237	0,705	0,642	0,369	0,039	−0,36
Газпром	1,068	2,296	1,11	2,983	1,482	0,933	0,628
Норникель	1,032	1,181	0,806	0,472	0,377	0,634	1,36
ЛУКОЙЛ	0,46	0,825	0,277	0,558	0,680	0,242	1,642
Магнит	1,444	1,294	1,103	−0,165	0,407	0,511	0,883
МТС	0,986	1,517	1,225	1,16	1,11	2,428	2,045
Роснефть	1,606	0,877	1,58	0,975	1,515	1,103	1,885
Русгидро	0,749	0,537	0,62	2,405	1,317	0,449	0,478
Сбербанк	1,826	1,693	1,705	1,01	0,98	1,606	0,493
Северсталь	1,812	2,347	1,258	2,136	2,254	0,679	1,669
Система	1,938	1,32	1,673	0,513	2,809	3,558	2,604
Сургутнефтегаз	0,55	0,468	0,56	1,092	0,859	1,916	2,667
Транснефть	2,07	1,555	1,918	1,734	0,516	−0,443	1,985

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 4

Традиционный бета-коэффициент по «голубым фишкам» на российском фондовом рынке в 2010–2016 гг.

Table 4

Traditional beta coefficient for 'blue chips' in the Russian stock market in 2010–2016

Компания	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Алроса	1,211	–0,132	0,098	0,228	0,33	0,233	0,89
Аэрофлот	0,625	1,265	0,63	–0,041	1,382	1,786	0,766
ВТБ	0,676	1,064	0,97	0,698	0,532	0,029	–0,265
Газпром	0,988	1,232	1,357	2,014	1,813	0,601	0,939
Норникель	1,023	1,119	0,911	0,492	0,292	0,789	1,307
ЛУКОЙЛ	0,681	0,837	0,483	0,783	0,739	0,582	1,526
Магнит	1,287	1,277	1,289	–0,121	0,209	0,75	0,998
МТС	0,74	0,907	1,136	1,148	1,893	2,534	2,682
Роснефть	1,345	0,952	1,145	0,739	1,033	1,405	1,511
Русгидро	0,589	0,701	0,894	2,029	1,217	0,341	0,151
Сбербанк	1,693	1,277	1,468	0,954	0,983	1,597	0,39
Северсталь	1,245	2,017	1,352	2,251	1,729	0,728	1,586
Система	1,846	1,237	1,688	0,777	2,907	3,814	2,397
Сургутнефтегаз	0,713	0,522	0,699	1,086	0,814	2,054	2,533
Транснефть	1,748	1,432	1,819	1,42	0,287	–0,091	1,234

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 5

Доля фирм, удовлетворяющих условию $\beta_i^{Modified} \geq (<) \beta_i^{Perceived}$, если $\beta_i^{Perceived} \geq (<) 1$, %

Table 5

Percentage of firms meeting the $\beta_i^{Modified} \geq (<) \beta_i^{Perceived}$, if $\beta_i^{Perceived} \geq (<) 1$ condition

Год	$\beta_i^{Perceived} \geq 1$	$\beta_i^{Perceived} < 1$
2010	73	55
2011	72	57
2012	63	76
2013	62	57
2014	66	58
2015	70	63
2016	74	61

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 6

Традиционный бета-коэффициент по российским компаниям на российском фондовом рынке в 2010–2016 гг.

Table 6

Traditional beta coefficient for Russian companies in the Russian stock market in 2010–2016

Компания	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Акрон	1,89	1,33	0,75	0,04	0,12	0,90	0,47
Алроса	1,21	-0,13	0,1	0,23	0,33	0,23	0,89
Арселера	2,77	1,78	1,23	2,11	1,95	1,28	0,38
Астраханская энергосбытовая компания	0,97	0,38	0,67	2,36	0,51	1,04	-0,37
Банк Санкт-Петербург	1,3	1,97	1,45	1,5	1,11	2,18	1,08
Банк Возрождение	3,13	1,3	0,33	0,91	0,37	0,03	-1,25
Челябинский металлургический комбинат	0,21	1,56	1,12	-0,23	0,22	3,5	1,78
Челябинский цинковый завод	1,57	1,59	1,53	0,18	-1,38	-0,52	1,34
Группа «Черкизово»	3,32	1,16	0,39	0,61	0,45	0,13	-0,23
Дагестанская энергосбытовая компания	2,33	8,28	-0,75	0,78	-0,05	1,24	1,14
Группа компаний «ДИКСИ»	1,89	1,53	1,87	0,73	1,75	2,69	1,57
Дорогобуж	1,3	0,74	0,55	0,51	0,21	-0,1	-0,09
Энел Россия	0,82	1,15	1,39	1,53	1,01	1,29	0,9
Транспортная группа FESCO	0,87	1,41	1,37	1,9	1,18	0,78	3,09
Газпром нефть	1,48	0,92	1,11	1,26	1,14	0,57	0,91
Газпром	0,99	1,23	1,36	2,01	1,81	0,6	0,94
Галс-Девелопмент	1,81	1,93	1,33	0,1	0,63	2,47	3,83
Коршуновский горно-обогатительный комбинат	0,65	1,68	1,19	2,58	3,28	0,24	0,74
Костромская сбытовая компания	0,15	0,86	0,38	0,47	0,53	0,65	0,95
ЛУКОЙЛ	0,68	0,84	0,48	0,78	0,74	0,58	1,53
Магнит	1,29	1,28	1,29	-0,12	0,21	0,75	1
Магнитогорский металлургический комбинат	2,08	1,93	2,33	1,92	1,13	1,19	0,67
Мечел	2,02	2,36	1,85	1,94	3,41	2,8	2,32
Меридиан	0,05	0,04	0,44	0,23	-0,03	2,13	1,47
МТС	0,74	0,91	1,14	1,15	1,89	2,53	2,68
Мордовэнергосбыт	0,54	0,74	2,03	2,17	3,1	1,08	0,12
Мосэнерго	1,9	0,95	1,01	1,22	0,47	0,83	1,14
Новатэк	1,22	0,88	0,4	0,64	0,96	0,43	-0,52
НЛМК	1,57	1,90	1,33	1,73	1,38	0,49	1,72
НМТП	1,26	0,44	0,41	1,03	1,85	1,51	-1,01
Оптовая генерирующая компания № 2	1,46	1,39	0,87	1,92	1,73	2,2	2,97
Аптечная сеть 36,6	3,53	1,63	1,68	1,89	1,29	1,22	1,33
РАО ЭС Востока	2,38	-0,01	0,5	2,23	2,11	1,25	-1,14
Роснефть	1,34	0,95	1,14	0,74	1,03	1,4	1,51
Ростелеком	0,1	1,14	0,89	1,81	1,69	0,25	-0,07
Русгидро	0,59	0,7	0,89	2,03	1,22	0,34	0,15
Рязанская ЭСК	0,92	1,73	1,26	1,23	-0,5	-0,68	-0,29
Сбербанк	1,69	1,28	1,47	0,95	0,98	1,6	0,39
Северсталь	1,24	2,02	1,35	2,25	1,73	0,73	1,59
Система	1,85	1,24	1,69	0,78	2,91	3,81	2,4
Ставропольэнергосбыт	0,29	2,16	-0,16	0,45	0,77	0,02	-0,81
Татнефть	1,22	0,82	1,83	1,3	0,65	0,99	2
Территориальная генерирующая компания № 1	2,22	1,17	1,17	0,94	-0,18	0,01	1,81
Трубная металлургическая компания	2,36	1,65	1,81	1,32	1,16	1,91	1,61
ТНС энерго Нижний Новгород	0,57	0,24	0,85	0,75	0,04	-0,88	-1,81
Томская РК	1,49	1,49	1,55	1,46	0,84	-0,01	0,19
Транснефть	1,75	1,43	1,82	1,42	0,29	-0,09	1,23
ТЗА	0,24	0,9	1,16	3,09	3,62	-0,06	-0,42
Волгоградэнергосбыт	0,73	-1	-0,94	0,59	1,34	0,67	-0,65
Банк ВТБ	0,68	1,06	0,97	0,7	0,53	0,03	-0,26
X5 Retail Group	1,31	1	0,66	-0,87	0,69	2,52	1,26
Заволжский моторный завод	-0,56	0,81	-0,84	-0,11	0,36	1,04	1,52
Аэрофлот	0,63	1,26	0,63	-0,04	1,38	1,79	0,77
Норникель	1,02	1,12	0,91	0,49	0,29	0,79	1,31
Сургутнефтегаз	0,71	0,52	0,7	1,09	0,81	2,05	2,53

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 7

Модифицированный бета-коэффициент по российским компаниям на российском фондовом рынке в 2010–2016 гг.

Table 7

Modified beta coefficient for Russian companies in the Russian stock market in 2010–2016

Компания	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Акрон	2,34	1,89	0,72	0,13	0,05	1,4	0,44
Алроса	0,83	–0,42	0,04	0,49	0,15	0,26	0,63
Арселмита	1,62	3,52	2,32	1,72	1,46	0,8	0,25
Астраханская энергосбытовая компания	0,4	0,26	0,83	2,54	0,09	1,73	–0,58
Банк Санкт-Петербург	1,93	1,7	1,96	1,56	1,13	1,72	0,36
Банк Возрождение	2,04	1,03	0	1,23	0,1	0,97	–1,8
Челябинский металлургический комбинат	1,81	1,98	2,16	–0,71	0,45	2,85	1,38
Челябинский цинковый завод	1,61	1,16	2,11	0,88	0,08	–0,4	2,03
Группа «Черкизово»	2,41	1,37	0,22	1,19	0,28	–0,97	–0,88
Дагестанская энергосбытовая компания	2,68	2,52	–0,82	–1,76	0,83	–1,31	–1,2
Группа компаний «ДИКСИ»	2,25	1,61	1,01	0,29	0,61	2,9	1,5
Дорогобуж	1,8	0,44	0,25	0,14	0,63	0,04	–1,38
Энел Россия	0,89	1,65	1,04	0,28	2,08	0,46	0,11
Транспортная группа FESCO	0,46	2,07	2,76	1,2	2,07	0,4	3,68
Газпром нефть	1,32	1,39	2,14	2,37	1,16	0,52	0,74
Газпром	1,03	1,18	0,81	0,47	0,38	0,63	1,36
Галс-Девелопмент	1,57	2,08	1,37	0,22	0,07	2,47	1,57
Коршуновский горно-обогатительный комбинат	0,6	1,24	1,24	1,63	3,13	0,7	0,21
Костромская сбытовая компания	–0,51	–0,89	–0,83	0,42	0,68	0,86	–0,47
ЛУКОЙЛ	0,46	0,82	0,28	0,56	0,68	0,24	1,64
Магнит	1,44	1,29	1,1	–0,16	0,41	0,51	0,88
Магнитогорский металлургический комбинат	2,09	1,79	2,55	1,89	1,34	1,06	0,67
Мечел	2,54	2,71	1,39	1,47	2,64	4,14	3,83
Меридиан	0,31	0,05	–0,66	–0,36	0,1	2,32	1,02
МТС	0,99	1,52	1,22	1,16	1,11	2,43	2,04
Мордовэнергосбыт	0,95	0,81	–1,77	1,21	3,56	2,12	1,69
Мосэнерго	1,93	1,2	1,3	2,47	–0,55	–1,76	1,16
Новатэк	1,65	–0,47	0,53	0,18	–0,15	0,24	–0,27
НЛМК	2,88	2,01	2,09	1,46	2,13	0,36	1,89
НМТП	1,31	0,27	0,24	1,32	1,88	1,72	–1,39
Оптовая генерирующая компания № 2	1,89	1,68	0,91	1,4	1,24	2,99	2,01
Аптечная сеть 36,6	3,82	2,23	1,81	1,22	1,25	2,03	1,83
РАО ЭС Востока	2,76	0,17	0,18	1,57	1,16	1,74	–1,85
Роснефть	1,61	0,88	1,58	0,97	1,51	1,1	1,88
Ростелеком	0,84	0,24	0,33	1,19	2,02	–1,56	–0,48
Русгидро	0,75	0,54	0,62	2,41	1,32	0,45	0,48
Рязанская ЭСК	0,69	2,82	1,77	1,79	–0,96	–0,88	–0,42
Сбербанк	1,83	1,69	1,7	1,01	0,98	1,61	0,49
Северсталь	1,81	2,35	1,26	2,14	2,25	0,68	1,67
Система	1,94	1,32	1,67	0,51	2,81	3,56	2,6
Ставропольэнергосбыт	0,89	2,22	–0,52	0,46	0,2	–0,13	–0,98
Татнефть	1,64	0,88	1,31	1,89	0,01	0,48	2,71
Территориальная генерирующая компания № 1	2,75	1,44	1,33	0,24	–0,03	0,01	2,02
Трубная металлургическая компания	2,41	1,13	1,06	1,92	1,41	1,15	1,89
ТНС энерго Нижний Новгород	1,05	1,55	0,41	0,5	0,11	–0,93	–0,97
Томская РК	1,89	1,44	–1,07	1,74	0,53	–0,69	0,1
Транснефть	2,07	1,56	1,92	1,73	0,52	–0,44	1,99
ТЗА	0,12	0,3	1,27	3,57	3,08	–0,44	–1,33
Волгоградэнергосбыт	0,37	–1,62	–1,25	0,29	1,53	0,31	–1,8
Банк ВТБ	0,59	1,24	0,7	0,64	0,37	0,04	–0,36
X5 Retail Group	2,07	1,84	0,34	–0,74	0,01	2,83	1,15
Заволжский моторный завод	–0,69	0,75	–0,92	–1,31	0,15	1,08	1,2
Аэрофлот	0,78	1,28	0,9	–0,34	1,57	2,29	1,7
Норникель	1,03	1,18	0,81	0,47	0,38	0,63	1,36
Сургутнефтегаз	0,55	0,47	0,56	1,09	0,86	1,92	2,67

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Sharpe W.F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 1964, vol. 19, no. 3, pp. 425–442.
URL: <https://doi.org/10.2307/2977928>
2. Lintner J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *Review of Economics and Statistics*, 1965, vol. 47, no. 1, pp. 13–37. URL: <https://doi.org/10.2307/1924119>
3. Black F. Capital market equilibrium with restricted borrowing. *Journal of Business*, 1972, vol. 45, no. 3, pp. 444–455.
4. Graham J.R., Harvey C.R. The theory and practice of corporate finance: evidence from the field. *Journal of Financial Economics*, 2001, vol. 60, iss. 2-3, pp. 187–243.
URL: [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00044-7](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00044-7)
5. Constantinides G.M., Duffie D. Asset pricing with heterogeneous consumers. *Journal of Political Economy*, 1996, vol. 104, no. 2, pp. 219–240. URL: <https://doi.org/10.1086/262023>
6. Svensson L.E., Werner I.M. Nontraded assets in incomplete markets: pricing and portfolio choice. *European Economic Review*, 1993, vol. 37, iss. 5, pp. 1149–1168.
URL: [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(93\)90113-O](https://doi.org/10.1016/0014-2921(93)90113-O)
7. Soon-Ho Kim, Dongcheol Kim, Hyun-Soo Shin. Evaluating asset pricing models in the Korean stock market. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2012, vol. 20, iss. 2, pp. 198–227.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2011.09.001>
8. Федорова Е.А., Панкратов К.А. Влияние макроэкономических факторов на фондовый рынок России // Проблемы прогнозирования. 2010. № 2. С. 78–83.
9. Telmer C.I. Asset-pricing puzzles and incomplete markets. *Journal of Finance*, 1993, vol. 48, iss. 5, pp. 1803–1832.
10. Fama E.F., Schwert G.W. Human capital and capital market equilibrium. *Journal of Financial Economics*, 1977, vol. 4, iss. 1, pp. 95–125.
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90038-1](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90038-1)
11. Roenfeldt R.L., Griepentrog G.L., Pflaum C.C. Further Evidence on the Stationarity of Beta Coefficients. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1978, vol. 13, iss. 1, pp. 117–121. URL: <https://doi.org/10.2307/2330526>
12. Tole T.M. How to Maximize the Stationarity of Beta. *The Journal of Portfolio Management*, 1981, vol. 7, no. 2, pp. 45–49. URL: <https://doi.org/10.3905/jpm.1981.408787>
13. Rosenberg B. Prediction of Common Stock Betas. *The Journal of Portfolio Management*, 1985, vol. 11, no. 2, pp. 5–14. URL: <https://doi.org/10.3905/jpm.1985.408997>
14. Gyutaeg Oh. Some results in the CAPM with nontraded endowments. *Management Science*, 1996, vol. 42, iss. 2, pp. 286–293. URL: <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.2.286>
15. Mayers D. Nonmarketable Assets and Capital Market Equilibrium under Uncertainty. In: Michael C. Jensen (ed.) *Studies in the Theory of Capital Markets*. New York, Praeger, 1972, pp. 223–248.

16. Easley D., Kiefer N.M., O'Hara M., Paperman J.B. Liquidity, information, and infrequently traded stocks. *Journal of Finance*, 1996, vol. 51, iss. 4, pp. 1405–1436.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb04074.x>
17. Федорова Е.А., Сивак А.Р. Формирование инвестиционной стратегии на российском фондовом рынке: оценка потерь финансовых вложений // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2012. № 15. С. 19–23.
18. Amihud Y. Illiquidity and stock returns: cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets*, 2002, vol. 5, iss. 1, pp. 31–56.
URL: [https://doi.org/10.1016/S1386-4181\(01\)00024-6](https://doi.org/10.1016/S1386-4181(01)00024-6)
19. Acharya V.V., Pedersen L.H. Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics*, 2005, vol. 77, iss. 2, pp. 375–410.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.06.007>
20. Seok-Kyun Hur, Chune Young Chung. Revisiting CAPM betas in an incomplete market: Evidence from the Korean stock market. *Finance Research Letters*, 2017, vol. 21, pp. 241–248. URL: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.12.018>

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.

**EVALUATING THE APPLICABILITY OF MODIFIED BETA COEFFICIENT
IN THE RUSSIAN STOCK MARKET****Elena A. FEDOROVA^{a,*}, Yakov E. GUZOVSKII^b, Inna V. LUKASHENKO^c**^a Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation
ecolena@mail.ru^b Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation
Jackov_mu77@mail.ru^c Financial University under Government of Russian Federation, Moscow, Russian Federation
IVLukashenko@fa.ru

* Corresponding author

Article history:

Received 21 July 2017

Received in revised form

4 October 2017

Accepted 12 October 2017

Available online

29 November 2017

JEL classification: E44, E47**Keywords:** Capital Asset
Pricing Model, beta coefficient,
imperfect market, non-traded
asset, stock market**Abstract****Importance** The article addresses the applicability of modified beta coefficient in the Russian stock market. A modified Capital Asset Pricing Model is a tool enabling to obtain reliable data for investment appraisal. The beta coefficient in the model considers the effect of non-traded risk on the asset.**Objectives** We aim to identify the modified beta coefficient for domestic companies, compare the modified and traditional beta coefficients, conduct an empirical study to determine the applicability of modified beta coefficient in the Russian stock market.**Methods** The survey sample includes data on 260 Russian companies listed on the Moscow Exchange for the period from 2010 to 2016. Based on the Amihud illiquidity measure, the companies' shares were divided into 5 quantiles to calculate the model parameters. The shares in the upper quantile served as a benchmark for non-traded assets, and the shares in all other quantiles as a benchmark for traded assets in the market.**Results** We found that the more imperfect the financial market is, the bigger is the gap between the modified and traditional beta, especially, when the traditional beta value is greater than unity. In addition, the graph of beta coefficients distribution showed that the distribution of modified betas differed noticeably from the distribution of traditional betas which tends to unity.**Conclusions** The use of traditional beta coefficient is limited in practice, moreover, when creating a portfolio, investors should use a modified beta to obtain more accurate and reliable data, especially for imperfect financial markets.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2017

Please cite this article as: Fedorova E.A., Guzovskii Ya.E., Lukashenko I.V. Evaluating the Applicability of Modified Beta Coefficient in the Russian Stock Market. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2017, vol. 16, iss. 11, pp. 2163–2176.
<https://doi.org/10.24891/ea.16.11.2163>**References**

1. Sharpe W.F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*, 1964, vol. 19, no. 3, pp. 425–442.
URL: <https://doi.org/10.2307/2977928>
2. Lintner J. The valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 1965, vol. 47, no. 1, pp. 13–37. URL: <https://doi.org/10.2307/1924119>
3. Black F. Capital market equilibrium with restricted borrowing. *The Journal of Business*, 1972, vol. 45, no. 3, pp. 444–455.
4. Graham J.R., Harvey C.R. The theory and practice of corporate finance: Evidence from the field. *Journal of Financial Economics*, 2001, vol. 60, iss. 2-3, pp. 187–243.
URL: [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(01\)00044-7](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(01)00044-7)

5. Constantinides G.M., Duffie D. Asset pricing with heterogeneous consumers. *Journal of Political Economy*, 1996, vol. 104, no. 2, pp. 219–240.
URL: <https://doi.org/10.1086/262023>
6. Svensson L.E., Werner I.M. Nontraded assets in incomplete markets: Pricing and portfolio choice. *European Economic Review*, 1993, vol. 37, iss. 5, pp. 1149–1168.
URL: [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(93\)90113-O](https://doi.org/10.1016/0014-2921(93)90113-O)
7. Soon-Ho Kim, Dongcheol Kim, Hyun-Soo Shin. Evaluating asset pricing models in the Korean stock market. *Pacific-Basin Finance Journal*, 2012, vol. 20, iss. 2, pp. 198–227.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2011.09.001>
8. Fedorova E.A., Pankratov K.A. [Influence of macroeconomic factors on the Russian stock market]. *Problemy prognozirovaniya = Problems of Forecasting*, 2010, no. 2, pp. 78–83. (In Russ.)
9. Telmer C.I. Asset-pricing puzzles and incomplete markets. *Journal of Finance*, 1993, vol. 48, iss. 5, pp. 1803–1832.
10. Fama E.F., Schwert G.W. Human capital and capital market equilibrium. *Journal of Financial Economics*, 1977, vol. 4, iss. 1, pp. 95–125.
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90038-1](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90038-1)
11. Roenfeldt R.L., Griepentrog G.L., Pflaum C.C. Further Evidence on the Stationarity of Beta Coefficients. *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1978, vol. 13, iss. 1, pp. 117–121. URL: <https://doi.org/10.2307/2330526>
12. Tole T.M. How to Maximize the Stationarity of Beta. *The Journal of Portfolio Management*, 1981, vol. 7, no. 2, pp. 45–49. URL: <https://doi.org/10.3905/jpm.1981.408787>
13. Rosenberg B. Prediction of Common Stock Betas. *The Journal of Portfolio Management*, 1985, vol. 11, no. 2, pp. 5–14. URL: <https://doi.org/10.3905/jpm.1985.408997>
14. Gyutaeg Oh. Some results in the CAPM with nontraded endowments. *Management Science*, 1996, vol. 42, iss. 2, pp. 286–293. URL: <https://doi.org/10.1287/mnsc.42.2.286>
15. Mayers D. Nonmarketable Assets and Capital Market Equilibrium under Uncertainty. In: Michael C. Jensen (ed.) *Studies in the Theory of Capital Markets*. New York, Praeger, 1972, pp. 223–248.
16. Easley D., Kiefer N.M., O'Hara M., Paperman J.B. Liquidity, information, and infrequently traded stocks. *The Journal of Finance*, 1996, vol. 51, iss. 4, pp. 1405–1436.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1996.tb04074.x>
17. Fedorova E.A., Sivak A.R. [Formation of investment strategy on the Russian stock market: Estimation of losses of financial investments]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*, 2012, no. 15, pp. 19–23. (In Russ.)
18. Amihud Ya. Illiquidity and stock returns: Cross-section and time-series effects. *Journal of Financial Markets*, 2002, vol. 5, iss. 1, pp. 31–56.
URL: [https://doi.org/10.1016/S1386-4181\(01\)00024-6](https://doi.org/10.1016/S1386-4181(01)00024-6)
19. Acharya V.V., Pedersen L.H. Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics*, 2005, vol. 77, iss. 2, pp. 375–410.
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2004.06.007>

20. Seok-Kyun Hur, Chune Young Chung. Revisiting CAPM betas in an incomplete market: Evidence from the Korean stock market. *Finance Research Letters*, 2017, vol. 21, pp. 241–248. URL: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.12.018>

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.