

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ДОХОДНОСТИ ФИНАНСОВЫХ АКТИВОВ В УСЛОВИЯХ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РОССИЙСКОГО ФОНДОВОГО РЫНКА

Марина Борисовна ТРАЧЕНКО ^{a*}, Анастасия Олеговна ВОЛОДИНА ^b

^a доктор экономических наук, профессор кафедры финансов и кредита,
Государственный университет управления (ГУУ),
Москва, Российская Федерация
mb_trachenko@guu.ru
<https://orcid.org/0000-0002-2923-4316>
SPIN-код: 8426-8223

^b аспирантка кафедры финансов и кредита,
Государственный университет управления (ГУУ),
Москва, Российская Федерация
ao_volodina@guu.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3466-8212>
SPIN-код: 1886-0548

* Ответственный автор

История статьи:

Reg. № 37/2020

Получена 28.01.2020

Получена в доработанном
виде 10.02.2020

Одобрена 23.03.2020

Доступна онлайн

28.05.2020

УДК 336.763

JEL: G12, G17, G32

Аннотация

Предмет. Использование многофакторных моделей оценки доходности финансовых активов в условиях российской экономики.

Цели. Показать целесообразность применения многофакторных моделей оценки доходности финансовых активов российских компаний; определить наиболее эффективные модели для компаний различной отраслевой специфики – химической промышленности, нефтегазового сектора, отрасли телекоммуникаций, транспортной отрасли, электроэнергетического сектора; дать оценку для разных временных периодов.

Методология. Методологическую основу исследования составили модели CAPM, Фамы – Френча и Кархарта, а также общенаучные и статистические методы анализа экономических процессов.

Результаты. Проведена оценка ожидаемой доходности финансовых активов 41 компании, функционирующих в пяти различных отраслях – химической промышленности (9 компаний), нефтегазовом секторе (9 компаний), отрасли телекоммуникаций (7 компаний), транспортной отрасли (7 компаний), электроэнергетическом секторе (9 компаний) – в разрезе таких временных интервалов, как два года, год, полугодие, квартал и месяц. Оценена ожидаемая доходность портфелей финансовых активов по отраслям и временным интервалам. Оценена эффективность использования многофакторных моделей в условиях российской экономики и выявлены модели, которые целесообразно использовать для прогноза ожидаемой доходности активов в отраслевом и временном разрезе.

Ключевые слова: модель оценки финансовых активов, модель Фамы – Френча, модель Кархарта, ожидаемая доходность, модель CAPM

Выводы. Модель Кархарта является наиболее предпочтительной для оценки ожидаемой доходности финансовых активов. Применение многофакторных моделей для компаний транспортной и телекоммуникационной отраслей в целом является нецелесообразным. Рассмотренные модели позволяют получить более точный прогноз на краткосрочных временных интервалах.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2020

Для цитирования: Траченко М.Б., Володина А.О. Эффективность применения многофакторных моделей оценки доходности финансовых активов в условиях функционирования российского фондового рынка // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. – 2020. – Т. 13, № 2. – С. 147 – 166.
<https://doi.org/10.24891/fa.13.2.147>

Введение

Многофакторные модели оценки доходности финансовых активов являются наиболее распространенными в использовании для определения ожидаемой доходности активов, цены собственного капитала и ставки дисконтирования, то есть на основе результатов, полученных с помощью данных моделей, принимаются важнейшие управленческие решения в областях инвестирования и финансирования. В условиях развития рынка ценных бумаг, появления новых участников и роста существующих компаний способность организаций и отдельных инвесторов наиболее точно оценивать ожидаемую доходность собственного капитала является значимым фактором успеха экономических субъектов, что обосновывает актуальность настоящего исследования.

Модель оценки доходности финансовых активов (САРМ)

В основе модели оценки доходности финансовых активов (САРМ) лежит уравнение прогнозирования будущей доходности для инвесторов на основе ретроспективных данных – рыночной цены акции компании и значения рыночного индекса [1–3]. Предполагается, что на будущую доходность акций влияют лишь рыночные риски, которые отражаются коэффициентом бета, а результирующий показатель определяется как сумма безрисковой ставки и премии за риск, скорректированной на систематический риск:

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f)\beta,$$

где $E(R_i)$ – прогнозируемая доходность собственного капитала компании;

R_f – безрисковая ставка доходности;

$E(R_m)$ – рыночная доходность;

β – коэффициент бета, характеризующий величину систематического риска.

Рассматриваемая модель является уравнением линейной регрессии, характеризующим взаимосвязь между доходностью и рыночным риском [4]. Рыночная доходность в модели рассчитывается на основе значений рыночного индекса. Для российских компаний, как правило, используется индекс Московской биржи.

В качестве доходности безрискового актива целесообразно использовать процентную ставку по государственным ценным бумагам, например, облигации федерального займа. По своей сути безрисковая ставка отражает тот уровень доходности, который инвестор

получил бы при осуществлении вложений в альтернативные варианты инвестирования с уровнем риска, близким к нулю. В свою очередь коэффициент бета характеризует изменчивость (чувствительность) доходности акций конкретной компании в зависимости от изменения доходности рынка в целом и представляет собой отношение стандартного отклонения изменения доходности акций компании от изменения доходности рынка и дисперсии рыночной доходности [5, 6]:

$$\beta = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2},$$

где β – коэффициент бета, отражающий рыночный риск;

σ_{im} – стандартное отклонение изменения доходности акций компании от изменения доходности рынка;

σ_m^2 – дисперсия рыночной доходности.

Таким образом, если значение коэффициента бета больше единицы, то доходность акции конкретной компании характеризуется высокой чувствительностью к изменению рыночной доходности. Соответственно, если значение коэффициента меньше единицы, то акции компании менее чувствительны к изменению доходности рынка. Нулевое значение коэффициента бета характеризует отсутствие измеряемой чувствительности или рыночного риска.

Преимуществами модели оценки капитальных активов является измерение и отражение рыночного риска, влияющего на доходность акций и, соответственно, на ожидания инвесторов [7]. Положительным отличием данной модели является возможность использования ее для оценки стоимости собственного капитала не только компаниями, акции которых торгуются на бирже, но и производить оценку ожидаемой доходности на основе выбранного аналога, то есть компании, которая по ряду критериев является схожей с той, оценку стоимости собственного капитала которой необходимо определить. Такое преимущество может быть полезно при оценке своих конкурентов, либо при рассмотрении альтернативных вариантов инвесторами для осуществления вложений в целях максимизации своей выгоды. Недостатки, присущие модели оценки капитальных активов, заключаются в том, что она имеет ряд ограничений в соответствии с функционированием эффективного рынка капитала, в частности, не учитывает транзакционные издержки, налоги и иные факторы, способные повлиять на процесс совершения сделок. Модель также не позволяет учитывать размер компании и отраслевую специфику. Например, в качестве рыночной доходности можно использовать не индекс рынка в целом, а отраслевые индексы, либо закладывать в модель влияние дополнительных факторов.

Модель оценки доходности финансовых активов Фамы – Френча

Трехфакторная модель Фамы – Френча предполагает включение в классическую модель оценки доходности финансовых активов два дополнительных фактора – коэффициента рыночной стоимости компании, который является мерой ее доходности, определяемой на основе размера предприятия, то есть ее рыночной капитализации, а также отношения балансовой и рыночной стоимости [8]:

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f)\beta + s_i E(SMB) + h_i E(HML),$$

где $E(R_i)$ – прогнозируемая доходность собственного капитала компании;

s_i – чувствительность доходности актива (портфеля активов) к коэффициенту рыночной стоимости компании;

$E(SMB)$ – коэффициент рыночной стоимости компании;

h_i – чувствительность доходности актива (портфеля активов) к отношению балансовой и рыночной стоимости компании;

$E(HML)$ – отношение балансовой и рыночной стоимости компании.

В соответствии с данной моделью в целях учета предложенных дополнительных факторов компании делятся на несколько групп. В зависимости от размера, то есть показателя капитализации, они делятся на малые S и большие B , а на основе отношения балансовой и рыночной стоимости – на компании с низким L , средним M и высоким H уровнем коэффициента в сравнении со средним значением рассматриваемого показателя по организациям [9–11]. Таким образом, коэффициент рыночной стоимости представляет собой разность между доходностями малых и больших предприятий:

$$E(SMB) = 1/3 (SH + SM + SL) - 1/3 (BH + BM + BL),$$

где $E(SMB)$ – коэффициент рыночной стоимости компании;

$SH + SM + SL$ – сумма доходностей портфелей малых компаний с высоким, средним и низким отношением балансовой и рыночной стоимости;

$BH + BM + BL$ – сумма доходностей портфелей больших компаний с высоким, средним и низким отношением балансовой и рыночной стоимости.

В свою очередь отношение балансовой и рыночной стоимости в модели Фамы – Френча определяется как разность между компаниями с высоким рассматриваемым показателем и низким [12, 13]:

$$E(HML) = 1/2 (SH + BH) - 1/2 (SL + BL),$$

где $E(HML)$ – отношение балансовой и рыночной стоимости компании;

$SH + BH$ – сумма доходностей портфелей компаний с высоким отношением балансовой и рыночной стоимости, а также с малым и большим размерами показателя капитализации;

$SL + BL$ – сумма доходностей портфелей компаний с низким отношением балансовой и рыночной стоимости, а также с малым и большим размерами показателя капитализации.

Таким образом, в основе трехфакторной модели Фамы – Френча, в отличие от модели CAPM, лежит предположение о том, что на ожидаемую доходность активов помимо рыночной премии влияют такие факторы, как размер компании, а также отношение балансовой и рыночной стоимости. Впоследствии данная модель была дополнена еще одним фактором – моментумом.

Модель оценки доходности финансовых активов Кархарта

Четырехфакторная модель Кархарта предполагает включение в трехфакторную модель оценки финансовых активов четвертого фактора – моментума [14–17]:

$$E(R_i) = R_f + (E(R_m) - R_f)\beta + s_i E(SMB) + h_i E(HML) + w_i WLM,$$

где $E(R_i)$ – прогнозируемая доходность собственного капитала компании;

w_i – чувствительность доходности рассматриваемого актива (портфеля активов) к показателю моментума;

WLM – показатель моментума, введенный Кархартом в целях объяснения различий в доходности акций.

Необходимость включения в модель показателя моментума объясняется предположением, что на будущую доходность активов влияют ретроспективные данные по их доходностям (моментум-эффект), то есть предполагается наличие инерционности на фондовом рынке [18]. Моментум-стратегия, как разновидность инвестиционных стратегий, подразумевает покупку недавних победителей рынка, то есть тех активов, которые на протяжении определенного промежутка времени приносили высокую доходность, и продажу недавних проигравших, то есть активов, приносивших низкую доходность или убыток инвесторам. Особенностью моментум-эффекта является то, что зависимость доходности ценных бумаг от прошлых результатов проявляется лишь на определенных временных промежутках с фиксацией эффекта реверсии на краткосрочных – до начала действия эффекта, и долгосрочных – после прекращения следования тенденции – временных горизонтах.

Таким образом, моментум является разностью средневзвешенных доходностей двух портфелей – активов с высокой и низкой доходностями [19, 20]:

$$WLM = 1/2 (small_high + big_high) - 1/2 (small_low + big_low),$$

где WLM – показатель моментума;

$small_high + big_high$ – средневзвешенная доходность малых и крупных компаний с высокой доходностью;

$small_low + big_low$ – средневзвешенная доходность малых и крупных компаний с низкой доходностью.

Применение многофакторных моделей финансовых активов в условиях российского фондового рынка

Рассмотрев многофакторные модели оценки доходности финансовых активов, мы провели исследование применимости рассмотренных моделей – CAPM (показатель риска, рассчитанный на основе рыночного индекса), CAPMindex (риск, рассчитанный на основе отраслевого индекса), Фамы – Френча и Кархарта – в условиях российской экономики и оценили, насколько эффективным является использование данных моделей для прогноза ожидаемой доходности активов.

Оценка эффективности применения отдельно взятой многофакторной модели финансовых активов производилась на основе сравнения расчетных величин прогнозной и фактической доходности собственного капитала компании. Модель признавалась эффективной для применения в том случае, если отклонение прогнозных от фактических значений доходности финансовых активов не превышало 3–5%. В выборку включили 41 организацию 5 отраслей экономики: химической промышленности, нефтегазового сектора, отрасли телекоммуникаций, транспорта и электроэнергетики. По каждой компании были оценены прогнозные значения доходности собственного капитала по рассматриваемым многофакторным моделям, а также фактические показатели стоимости капитала на основе среднего значения доходности финансового актива за период (табл. 1–5). Эффективность применения моделей финансовых активов рассмотрена в целом по предприятиям в разрезе отраслевой специфики функционирования компаний и временных интервалов – прогнозов в рамках месяца, квартала, полугодия, года и двух лет. Эффективность прогноза оценивалась как отдельно по каждой организации, так и по сформированным портфелям. Прогнозные и фактические доходности акций рассчитаны на основе котировок указанных ценных бумаг компаний за 2016–2019 гг.

В результате оценки ожидаемой доходности по рассматриваемым моделям компаний химической промышленности было выявлено, что в целом по отрасли наибольшую эффективность прогноза показывает модель Кархарта: 10 из 45 проверок показали наиболее точный результат, то есть погрешность составила 3–5%. Модель CAPM показала точный результат в 8 случаях из 45, CAPMindex – в 7, а модель Фамы – Френча – лишь в 4. Что касается временного разреза, то на двухлетнем периоде лишь модель Кархарта показала приближенный результат (2 из 9 случаев), год и полгода – модель CAPM (1 и 2 из 9 проверок), квартал – наиболее эффективной является модель CAPMindex (4 из 9 случаев), месяц – модель Кархарта (5 из 9 проверок).

Таким образом, для сформированной выборки компаний химической промышленности можно сделать вывод, что на долгосрочных (более года) и краткосрочных (менее трех месяцев) периодах наиболее эффективной моделью для оценки ожидаемой доходности является модель Кархарта, а в остальные периоды – модель CAPM.

В нефтегазовом секторе при сравнении прогнозных значений доходностей акций компаний с фактическими можно сделать вывод, что большее количество точных прогнозов приходится на результаты, полученные путем применения модели Кархарта – 11 из 45 проверок показали прогноз, близкий к фактическому с погрешностью 3–5%, а также при применении модели Фамы – Френча – 9 из 45. Возможно, это связано с тем, что компании этой отрасли являются крупными и размер предприятий представляет собой один из наиболее значимых факторов. В рамках оценки по временным периодам наиболее точные прогнозы приходятся также на указанные две модели. Полученные данные позволяют сделать вывод о предпочтительности трехфакторной и четырехфакторной моделей для определения ожидаемой доходности активов выбранных компаний нефтегазового сектора.

В телекоммуникационной отрасли в 5 случаях из 35 наиболее точный прогноз был получен при применении модели Кархарта – наилучший результат в сформированной выборке, а наименее точный – при использовании модели Фамы – Френча. В свою очередь по временным периодам максимально приближенное прогнозное значение к фактическому показывают единично все рассматриваемые модели, что не позволяет выявить какой-либо закономерности и предпочтительности в использовании, что в целом говорит о нецелесообразности применения моделей оценки доходности финансовых активов для представленных компаний отрасли телекоммуникаций и необходимости выявления специфических значимых факторов в целях достоверной оценки ожидаемой доходности активов.

Для транспортной отрасли предпочтительнее применение моделей Кархарта (7 из 35 случаев точных прогнозов) и Фамы – Френча (5 случаев). Модели CAPM и CAPMindex для компаний этой отраслевой специфики оказались неэффективными. По временному разрезу – все рассмотренные модели не рекомендуются для оценки ожидаемой доходности активов в периоды два года и квартал. Более того, несмотря на прогнозируемые точные результаты, полученные при применении модели Кархарта и Фамы – Френча, данные прогнозы составляют лишь 20 и 14% от общего количества проверок, что говорит о необходимости выявления дополнительных факторов и включения их в модель оценки доходности финансовых активов.

Для компаний электроэнергетической отрасли можно сделать вывод о предпочтительности модели Кархарта (10 из 45 точных прогнозов). Остальные же из рассмотренных моделей показали равноценно худший результат. При рассмотрении структуры прогнозов по периодам за исключением полугодия и квартала модель Кархарта является наиболее целесообразной в применении.

В целом же без учета отраслевой принадлежности компаний, рассматривая временной разрез, можно сделать вывод, что рассматриваемые модели целесообразнее применять на краткосрочных периодах: на месячном интервале модель Кархарта показала 20 точных прогнозов из 41, модель Фамы – Френча – 9, модели САРМ – 5 и 6 соответственно. В целом предпочтительнее является применение модели Кархарта для большинства отраслей, из 205 проверок верными оказались 43, остальные же модели показали значительно худшие результаты. При рассмотрении портфельных оценок было выявлено, что точный прогноз, то есть с погрешностью в 3–5%, показывают все модели в 20–24% случаев.

Заключение

Таким образом, многофакторные модели оценки доходности финансовых активов – САРМ, Фамы – Френча и Кархарта – могут применяться в условиях функционирования российского фондового рынка. На основе проведенного исследования можно говорить о том, что целесообразнее применение модели Кархарта для компаний, ведущих деятельность в рассмотренных областях. Исключение составляет нефтегазовый сектор, где имеет место применение и модели Фамы – Френча, а также отрасль химической промышленности – модель САРМ. Все рассмотренные модели наиболее эффективны для прогнозов в краткосрочные интервалы времени, что также подтверждено результатами исследования.

Таблица 1**Доходность финансовых активов в химической промышленности, %****Table 1****Yields of financial assets in the chemical industry, percentage**

№ п/п	Период	Компания	Модель				Факт
			САРМ	САРМ index	Фамы – Френча	Кархарта	
1	2 года	AKRN	8,85	3,48	7,83	9,31	20,43
		PHOR	8,91	10,71	8,6	7,35	3,71
		URKA	8,01	9,78	7,87	-3,34	-27,8
		NKNC	8,42	10,92	3,4	10,03	26,08
		KZOS	7,9	10,3	7,02	30,39	26,12
		KAZT	7,9	7,78	2,88	10,8	37,28
		VLHZ	8,42	8,04	2,77	-3,01	-36,82
		DIOD	8,19	7,71	-7,3	44,8	-17,06
2	1 год	LIFE	8,65	8,32	-1,36	6,92	-63,5
		AKRN	3,8	2,28	2,33	0,33	20,51
		PHOR	0,49	-6,75	-1	-2,4	3,72
		URKA	5,26	-2,51	3,23	-18	-27,92
		NKNC	3,67	2,26	-5,01	-21,7	26,19
		KZOS	4,23	-6,33	2,85	39,64	26,23
		KAZT	6,18	6,35	-2,91	8,66	37,43
		VLHZ	0,9	3,5	-9,64	2,68	-36,97
3	Полгода	DIOD	2,01	7,82	9,85	82,55	-17,13
		LIFE	2,55	-0,93	-16,01	4,09	-63,75
		AKRN	7,63	0,96	5,12	50,76	3,49
		PHOR	6,16	2,3	6,36	4,61	-4,67
		URKA	5,08	2,91	3,74	3,46	-4,59
		NKNC	6,51	1,22	4,86	5,4	37,18
		KZOS	4,07	2,57	4,98	4,9	14,43
		KAZT	5,23	3,67	1,54	1,89	6,39
4	Квартал	VLHZ	4,71	3,85	-2,7	-0,59	-12,18
		DIOD	4,79	3,55	-19,63	-15,91	-13,61
		LIFE	6,24	4,32	3,8	38,61	5,11
		AKRN	3,19	0,04	0,42	3,98	4,54
		PHOR	3,37	-7,81	3,89	3,97	-1,45
		URKA	7,98	-4,11	-0,45	8,98	-7,04
		NKNC	4,13	-1,33	-3,36	2,24	-2,59
		KZOS	2,86	1,55	2,6	3,84	4,66
5	Месяц	KAZT	2,44	2,88	-2,17	0,26	3,18
		VLHZ	3,67	-0,94	1,86	1,91	-10,73
		DIOD	7,47	-0,15	-27,05	16,5	19,69
		LIFE	3,3	6,75	-11,8	-3,2	-8,88
		AKRN	0,54	0,24	0,98	0,46	-1,06
		PHOR	0,47	-4,07	0,07	0,87	-2,93
		URKA	0,48	-1,4	-1,67	4,37	8,86
		NKNC	0,46	-1,77	-5,48	2,36	1,3
		KZOS	0,54	0,13	-0,23	3,75	4,71
		KAZT	0,58	0,34	-0,88	0,65	0,93
		VLHZ	0,51	-1,3	-0,54	1,66	1,02
		DIOD	0,45	0,12	-5,8	-2,16	-25,43
		LIFE	0,56	2,96	-6,68	-1,57	-13,61

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 2
Доходность финансовых активов в нефтегазовом секторе, %

Table 2
Yields of financial assets in the oil and gas sector, percentage

№ п/п	Период	Компания	Модель				Факт
			САРМ	САРMindex	Фамы –Френча	Кархарга	
1	2 года	GAZP	11,04	7,52	5,36	17,5	19,02
		MFGS	7,8	7,52	0,25	-13,53	-24,53
		LKOH	11,57	7,52	5,31	24,73	43,2
		SNGS	10,46	7,52	-0,9	9,08	-2,03
		BANE	9,26	7,52	-1,54	9,97	-17,16
		TATN	12,19	7,52	1,08	35,42	45,84
		ROSN	11,42	7,52	5,26	19,13	42,22
		NVTK	10,73	7,52	4,41	17,25	54,54
		VJGZ	7,6	7,52	-28,15	6,49	-4,68
2	1 год	GAZP	-4,54	-6,14	-2,94	0,11	19,1
		MFGS	7,95	7,7	12,04	5,69	-24,63
		LKOH	-6,77	-8,44	-4,95	4,16	43,38
		SNGS	-6,13	-9,66	-3,12	-3	-2,04
		BANE	1,19	-0,16	7,48	-40,36	-17,23
		TATN	-11,46	-17,48	-7,08	17,23	46,02
		ROSN	-5,63	-8,37	-3,62	-7,68	42,39
		NVTK	-4,26	-7,67	-2,57	3,15	54,75
		VJGZ	9,19	8,26	18,99	6,77	-4,7
3	Полгода	GAZP	10,25	8,76	1,86	23,04	10,35
		MFGS	5,99	5,48	-3,25	-33,72	6,87
		LKOH	11,2	9,49	0,86	25,38	24,24
		SNGS	8,58	7,87	-1,58	-1,58	-5,71
		BANE	7,48	6,67	-2,95	38,36	21,43
		TATN	11,22	10,03	-3	17,65	25,57
		ROSN	10,5	9,23	1,91	39	19,91
		NVTK	9,6	8,56	1,14	17,51	19,67
		VJGZ	5,9	5,28	-12,57	15,79	-8,18
4	Квартал	GAZP	9,21	12,88	2,29	15,8	-0,31
		MFGS	2,52	2,62	-2,75	-7,15	-3,61
		LKOH	7,84	11,83	1,51	13,56	9,92
		SNGS	7	11,45	0,98	11,44	0,78
		BANE	4,69	5,2	0,07	-3,47	-2,31
		TATN	8,86	14,66	0,8	17,96	10,14
		ROSN	8,65	13,22	1,87	17,84	22,87
		NVTK	5,44	6,9	3,79	13,85	14,68
		VJGZ	3,45	3,83	-18,67	1,54	0,55
5	Месяц	GAZP	0,38	0,31	2,87	1,69	-0,3
		MFGS	0,53	0,54	3,78	-0,84	-5,85
		LKOH	0,4	0,29	3,47	1,79	4,45
		SNGS	0,39	0,27	3,37	1,81	-0,98
		BANE	0,53	0,51	1,41	1,49	-0,71
		TATN	0,33	0,15	3,66	1,51	2,73
		ROSN	0,37	0,28	2,49	1,33	-4,54
		NVTK	0,45	0,39	2,22	2,34	3,59
		VJGZ	0,52	0,52	10,67	-6,09	-5,39

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3**Доходность финансовых активов в телекоммуникационной отрасли, %****Table 3****Yields of financial assets in the telecommunications sector, percentage**

№ п/п	Период	Компания	Модель				Факт
			САРМ	САРМindex	Фамы – Френча	Кархарга	
1	2 года	MGTS	8,37	7,37	47,52	45,45	26,88
		MTSS	10,49	2,79	7,65	8,09	-12,23
		RTKM	9,5	5,92	9,52	7,07	14,54
		TTLK	8,32	6,77	-11,56	8,15	26,14
		CNTL	8,68	6,77	27,8	5,68	0,99
		MFON	9,23	5,35	6,72	3,03	29,57
		NSVZ	9,23	6,57	122,55	140,05	29,39
2	1 год	MGTS	3,23	6,78	35,15	34,27	26,98
		MTSS	-4,22	-1,36	-6,38	-4,29	-12,28
		RTKM	1,50	4,72	1,26	0,09	14,6
		TTLK	4,23	5,22	-8,61	2,07	26,25
		CNTL	4,09	6,07	28,12	-36,77	1
		MFON	0,32	3,66	-1,16	1,98	29,69
		NSVZ	0,53	3,64	61,19	87,87	29,51
3	Полгода	MGTS	5,35	5,09	27,67	51,98	-17,02
		MTSS	8,79	7,65	2,79	6,17	6,92
		RTKM	8,64	6,25	8,98	10,79	-8,24
		TTLK	5,78	4,87	-23,52	4,38	10,51
		CNTL	6,41	5,24	1,02	2,17	21,13
		MFON	7,09	6,07	1,75	0,87	-12,31
		NSVZ	8,84	3,75	122,3	181,33	34,72
4	Квартал	MGTS	4,67	3,72	5,8	5,84	16,01
		MTSS	5,75	8,07	1,81	5,96	-4,61
		RTKM	2,62	2,7	1,88	2,96	7,96
		TTLK	3,87	-1,79	39,26	1,77	-7,6
		CNTL	5,53	0,47	7,36	5,53	1,38
		MFON	3,12	6,24	1,93	2,54	-5,4
		NSVZ	4	7,21	11,59	3,92	1,08
5	Месяц	MGTS	0,53	0,82	-1,2	1,28	11,35
		MTSS	0,42	1,23	-0,38	-0,51	-3,9
		RTKM	0,56	0,66	0,66	0,61	-0,58
		TTLK	0,47	0,83	2,5	4,66	21,37
		CNTL	0,47	0,41	-1,1	0,01	-5
		MFON	0,52	0,89	0,54	0,17	-3,33
		NSVZ	0,41	1,51	-6,55	1,37	7,56

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 4
Доходность финансовых активов в транспортной отрасли, %

Table 4
Yields of financial assets in the transport sector, percentage

№ п/п	Период	Компания	Модель				Факт
			SAPM	SAPMindex	Фамы – Френча	Кархарта	
1	2 года	AFLT	9,39	49,88	32,34	37,97	-26,21
		FESH	8,64	13,82	75,8	81,2	-12,97
		NMTP	8,34	23,72	30,5	7,76	-9,43
		TRCN	8,22	12,37	47,01	14,42	-2,63
		SZPR	7,69	8,11	39,73	-31,4	82,24
		TRNFP	8,87	6,56	7,89	2,84	-3,11
		UTAR	8,24	8,86	19,24	2,93	-15,56
2	1 год	AFLT	-0,75	0,1	16,26	-18,31	-26,31
		FESH	3	5,69	98,11	79,72	-13,02
		NMTP	3,56	5,03	11,42	-1,14	-9,47
		TRCN	2,31	5,03	31,2	31,4	-2,64
		SZPR	6,87	6,72	65,58	10,25	82,57
		TRNFP	0,1	6,25	-1,17	-4,77	-3,12
		UTAR	2,07	6,37	9,28	-10,19	-15,62
3	Полгода	AFLT	6,59	40,76	13,51	40,26	56,1
		FESH	5,6	7,53	1,88	-13,78	54,86
		NMTP	4,78	13,59	10,1	3,25	46,89
		TRCN	5,44	3,14	28,27	103,35	17,64
		SZPR	4,79	5,06	-2,17	0,06	-3,55
		TRNFP	4,59	-1,72	4,84	5,61	18,74
		UTAR	4,55	4,02	6,73	-3,92	12,52
4	Квартал	AFLT	4,21	11,84	13,47	3,51	-9,06
		FESH	2,62	2,45	31,09	6,36	-17,83
		NMTP	4,54	2,77	12,52	3,36	-15,76
		TRCN	3,55	1,79	6,45	4,26	-7,69
		SZPR	1,72	3,91	28,21	-2,85	11,5
		TRNFP	4,46	2,34	6,85	4,18	-4,58
		UTAR	1,49	2,07	5,71	0,65	-3,06
5	Месяц	AFLT	0,55	2,57	-0,68	6,64	9,05
		FESH	0,47	1,53	-0,15	-1,69	-2,43
		NMTP	0,51	1,32	-0,92	-3,11	-5,23
		TRCN	0,54	0,81	-0,67	0,01	-0,75
		SZPR	0,59	0,22	0,57	7,02	1,88
		TRNFP	0,53	0,89	-0,06	-1,76	-4,43
		UTAR	0,58	0,75	-0,17	1,7	1,13

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 5**Доходность финансовых активов в электроэнергетическом секторе, %****Table 5****Yields of financial assets in the electric energy sector, percentage**

№ п/п	Период	Компания	Модель				Факт
			САРМ	САРМindex	Фама – Френча	Кархарта	
1	2 года	DVEC	8,7	18,02	14,37	-21,82	84,09
		ENRU	8,96	18,97	12,88	10,28	-29,72
		IRAO	9,27	32,83	9,54	31,02	16,61
		RSTI	11,12	49	11,73	-15,78	-0,66
		IRGZ	9,09	21	16,27	12,19	-9,07
		MRKC	9,83	32,88	2,9	-0,22	-19,61
		MRKU	9,01	27,19	13,86	2,58	-9,24
		MRKY	9,3	22,21	17,68	-2,24	-0,14
		MSNG	9,38	32,69	11,08	30,8	-18,99
2	1 год	DVEC	2,16	0,96	20,74	0,18	84,42
		ENRU	2,14	-0,92	16,19	17,45	-29,84
		IRAO	0,53	-3,62	2,53	-3,47	16,68
		RSTI	-10,45	-15,45	7,84	-35,92	-0,66
		IRGZ	2,39	1,84	13,41	-11,73	-9,11
		MRKC	-2,99	-6,15	18,76	-5,64	-19,69
		MRKU	-1,93	-2,6	18,12	13,86	-9,28
		MRKY	-2,30	-1,72	29,72	-4,01	-0,14
		MSNG	-1,82	-6,04	9,91	-5,29	-19,06
3	Полгода	DVEC	6,43	13,57	-11,31	-22,71	19,67
		ENRU	6,51	15,46	-1,62	-5,45	39,39
		IRAO	7,03	55,6	-4,94	63,48	41,08
		RSTI	8,27	48	-24	14,17	61,68
		IRGZ	7,27	35,07	-25,96	98,75	-8,51
		MRKC	7,21	33,06	-54,47	11,87	63,63
		MRKU	3,8	21,04	-15,15	19,58	29,68
		MRKY	6,29	8,65	-12,27	5,03	37,93
		MSNG	5,83	30,16	-14,89	14,87	44,58
4	Квартал	DVEC	3,66	5,18	8,61	27,25	25,83
		ENRU	5,61	5,46	8,52	8,47	-15,08
		IRAO	7,83	8,87	7,25	21,37	7,55
		RSTI	6,86	9,67	5,42	10,83	5,16
		IRGZ	-0,02	1,08	2,59	-12,27	-28,39
		MRKC	4,97	6,93	0,09	6,6	-8,58
		MRKU	7,67	8,86	7,42	9,96	-18,48
		MRKY	6,66	7,66	8,31	5,98	5,29
		MSNG	5,79	7,18	5,45	3,78	-18,67
5	Месяц	DVEC	0,49	0,68	3,55	15,6	13,1
		ENRU	0,51	0,89	2,46	0,36	-2,2
		IRAO	0,43	1,11	3,51	-2,75	2,71
		RSTI	0,42	1,15	2,76	-5,05	-7,87
		IRGZ	0,5	0,85	2,54	7,33	-1,32
		MRKC	0,41	1,31	4,28	-0,44	-1,5
		MRKU	0,4	1,32	4,31	-4,88	-8,46
		MRKY	0,43	1,22	4,3	-3,53	-1,87
		MSNG	0,45	1,06	2,69	2,09	5,73

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, iss. 3, pp. 425–442.
URL: <https://doi.org/10.2307/2977928>
2. *Semenyuk V.* Pragmatics of Using a Modified CAPM Model for Estimating Cost of Equity on Emerging Markets. *Baltic Journal of Economic Studies*, 2016, vol. 2, iss. 2, pp. 135–143. URL: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2016-2-2-135-142>
3. *Дедюхин В.А.* Проблемы применения модели CAPM для оценки стоимости собственного капитала на российском фондовом рынке. *Colloquium-Journal*, 2019, no. 9, pp. 32–35. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-primeneniya-modeli-capm-dlya-otsenki-stoimosti-sobstvennogo-kapitala-na-rossiyskom-fondovom-rynke/viewer>
4. *Ануфриева Е.В.* Влияние макроэкономических показателей на доходность индексов российской фондовой биржи // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. 2019. № 4. С. 75–87. URL: https://www.finjournal-nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2019/4/statii/fm_2019_4_06.pdf
5. *Галевский С.Г.* Субъектно-ориентированный подход к оценке требуемой доходности на собственный капитал // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2017. Т. 10. Вып. 3. С. 197–208.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/subektno-orientirovannyu-podhod-k-otsenke-trebuemoj-dohodnosti-na-sobstvennyy-kapital/viewer>
6. *Богатырев С.Ю.* Функция стоимости теории перспектив в российской практике // Финансы и кредит. 2017. Т. 23. Вып. 46. С. 2762–2776.
URL: <https://doi.org/10.24891/fc.23.46.2762>
7. *Кандауров Д.В.* Моделирование доходности акций компаний различной страновой и отраслевой принадлежности // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Сер.: Экономика и менеджмент. 2019. Т. 13. № 1. С. 53–59.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-dohodnosti-aktsiy-kompaniy-razlichnoy-stranovoy-i-otraslevoy-prinadlezhnosti/viewer>
8. *Fama E.F., French K.R.* The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 1992, vol. 47, iss. 2, pp. 427–465.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
9. *Панкратьева Е.А., Кельберг Е.И.* Риск менеджмент в концепции управления стоимостью бизнеса // Baikal Research Journal. 2017. Т. 8. № 4. С. 69–82.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/risk-menedzhment-v-kontseptsii-upravleniya-stoimostyu-biznesa/viewer>

10. Борлыков О.С., Дорджиева А.Д., Куртушова Е.А. и др. Разработка методики оценки доходности и стоимости активов // Вестник ВГУИТ. 2018. Т. 80. № 1. С. 391–397.
URL: <https://www.vestnik-vsuet.ru/vguit/article/viewFile/1487/2174.pdf>
11. Нигматшина Э.Л. Принятие инвестиционных решений на фондовом рынке с использованием методов фундаментального анализа // Проблемы экономики и менеджмента. 2017. № 3. С. 72–78. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-investitsionnyh-resheniy-na-fondovom-rynke-s-ispolzovaniem-metodov-fundamentalnogo-analiza/viewer>
12. Коваленко А.В., Никифорова В.Д., Никифоров А.А. Показатели и методы оценки бизнеса и инструментов фондового рынка // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер.: Экономика и экологический менеджмент. 2019. № 1. С. 26–32.
URL: <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2019-12-1-26-32>
13. Абдылдаева У.М. Анализ теорий структуры капитала и их применимость в условиях рыночной экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2018. Т. 11. Вып. 3. С. 108–118. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-teoriy-struktury-kapitala-i-ih-primenimost-v-usloviyah-rynochnoy-ekonomiki/viewer>
14. Carhart M.M. On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, 1997, vol. 52, iss. 1, pp. 57–82. URL: <https://doi.org/10.2307/2329556>
15. Кокоткина Т.Н., Кулалаева И.В., Михайлова С.М., Садовин Н.С. Оценка доходности и стоимости активов // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2017. № 3. С. 27–37.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-dohodnosti-i-stoimosti-aktivov/viewer>
16. Полтева Т.В., Колачева Н.В. Модели оценки стоимости финансовых инструментов // Карельский научный журнал. 2017. Т. 6. № 1. С. 87–90.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-otsenki-stoimosti-finansovyh-instrumentov/viewer>
17. Бродунов А.Н. Проблема учета операционного риска в модели ценообразования капитальных активов // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Сер. 1: Экономика и управление. 2019. № 1.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-ucheta-operatsionnogo-riska-v-modeli-tsenoobrazovaniya-kapitalnyh-aktivov/viewer>
18. Асатуров К.Г. Оптимизация инвестиционного портфеля с декомпозицией риска // Вестник Московского университета. Сер. 5: Экономика. 2017. № 5. С. 61–85.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-investitsionnogo-portfelya-s-dekompozitsiey-riska/viewer>

19. Зухба Д.С., Высоцкий А.Е., Попович А.С. Модель оценки капитальных активов: перекрестный анализ // *Економічний вісник Донбасу*. 2012. Т. 30. № 4. С. 92–98.

URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-otsenki-kapitalnyh-aktivov-perekrestnyy-analiz/viewer>

20. Алехин Б.И. Неправильные цены и как их обнаружить // *Экономический журнал*.

2019. № 2. С. 77–91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nepravilnye-tseny-i-kak-ih-obnaruzhit/viewer>

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.

EFFICIENCY OF MULTI-FACTOR MODELS FOR EVALUATING THE YIELD ON FINANCIAL ASSETS IN THE RUSSIAN STOCK MARKET

Marina B. TRACHENKO ^{a,*}, Anastasiya O. VOLODINA ^b

^a State University of Management (SUM),
Moscow, Russian Federation
mb_trachenko@guu.ru
<https://orcid.org/0000-0002-2923-4316>

^b State University of Management (SUM),
Moscow, Russian Federation
ao_volodina@guu.ru
<https://orcid.org/0000-0003-3466-8212>

* Corresponding author

Article history:

Article No. 37/2020
Received 28 January 2020
Received in revised form
10 February 2020
Accepted 23 March 2020
Available online
28 May 2020

JEL classification: G12,
G17, G32

Keywords: financial asset
valuation, Capital Asset
Pricing Model, Fama-
French model, Carhart
model, expected return

Abstract

Subject. The article addresses the use of multi-factor models, like CAPM model, Fama-French model, Carhart model, for evaluating profitability of financial assets in the Russian economy.

Objectives. The purpose is to show the expediency of using multi-factor models for evaluating the profitability of financial assets of Russian companies; identify the most effective models for companies operating in various sectors of economy; make evaluation over different periods of time (two years, one year, half year, quarter, and month).

Methods. The study draws on the CAPM model, Fama-French model and Carhart model, and general scientific and statistical methods applied for the analysis of economic processes.

Results. We evaluated expected return on financial assets of 41 companies in 5 different areas, i.e. the chemical industry (9 companies), oil and gas sector (9 companies), telecommunications (7 companies), transport (7 companies), and electric energy sector (9 companies) for different time periods. The paper includes estimations of expected yield in portfolios of financial assets by industry and time interval, assesses the effectiveness of multi-factor models, if they are used in the Russian economy, and identifies models, which are most suitable for predicting profitability of financial assets in the context of industry and time period.

Conclusions. The Carhart model is the most preferable for evaluation of expected return on financial assets. It is impractical to use multi-factor models for companies operating in the transport and telecommunications industry. The considered models enable to make more accurate short-term forecasts.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2020

Please cite this article as: Trachenko M.B., Volodina A.O. Efficiency of Multi-Factor Models for Evaluating the Yield on Financial Assets in the Russian Stock Market. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2020, vol. 13, iss. 2, pp. 147–166.
<https://doi.org/10.24891/fa.13.2.147>

References

1. Sharpe W.F. Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 1964, vol. 19, iss. 3, pp. 425–442.
URL: <https://doi.org/10.2307/2977928>
2. Semenyuk V. Pragmatics of using a modified CAPM model for estimating cost of equity on emerging markets. *Baltic Journal of Economic Studies*, 2016, vol. 2, iss. 2, pp. 135–143. URL: <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2016-2-2-135-142>
3. Dedyukhin V.A. [Problems of using the CAPM model to estimate the cost of equity in the Russian stock market]. *Colloquium-journal*, 2019, no. 9, pp. 32–35.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-primeneniya-modeli-capm-dlya-otsenki-stoimosti-sobstvennogo-kapitala-na-rossiyskom-fondovom-rynke/viewer> (In Russ.)
4. Anufrieva E.V. [Influence of Macroeconomic Factors on the Return of Russian Stock Exchange Indices]. *Nauchno-issledovatel'skii finansovyi institut. Finansovyi zhurnal = Financial Research Institute. Financial Journal*, 2019, no. 4, pp. 75–87.
URL: https://www.finjournal-nifi.ru/images/FILES/Journal/Archive/2019/4/statii/fm_2019_4_06.pdf (In Russ.)
5. Galevskii S.G. [Subject-oriented approach to estimating the cost of equity]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2017, vol. 10, iss. 3, pp. 197–208.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/subektno-orientirovannyi-podhod-k-otsenke-trebuemoy-dohodnosti-na-sobstvennyy-kapital/viewer> (In Russ.)
6. Bogatyrev S.Yu. [Prospect theory cost function in Russian practice]. *Finansy i kredit = Finance and Credit*, 2017, vol. 23, iss. 46, pp. 2762–2776. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24891/fc.23.46.2762>
7. Kandaurov D.V. [Modeling of Stock Returns of Companies Belonging to Different Industries and Countries]. *Vestnik Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.: Ekonomika i menedzhment = Bulletin of South Ural State University. Series Economics and Management*, 2019, vol. 13, no. 1, pp. 53–59.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-dohodnosti-aksiy-kompaniy-razlichnoy-stranovoy-i-otraslevoy-prinadlezhnosti/viewer> (In Russ.)
8. Fama E.F., French K.R. The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of Finance*, 1992, vol. 47, iss. 2, pp. 427–465.
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04398.x>
9. Pankrat'eva E.A., Kel'berg E.I. [Risk Management in the Concept of Business Cost Management]. *Baikal Research Journal*, 2017, vol. 8, no. 4, pp. 69–82.

- URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/risk-menedzhment-v-kontseptsii-upravleniya-stoimostyu-biznesa/viewer> (In Russ.)
10. Borlykov O.S., Dordzhieva A.D., Kurtushova E.A. et al. [Development of a technique of an assessment of profitability and cost of assets]. *Vestnik VGUIT = Proceedings of VSUET*, 2018, vol. 80, iss. 1, pp. 391–397.
URL: <https://www.vestnik-vsuet.ru/vguit/article/viewFile/1487/2174.pdf> (In Russ.)
 11. Nigmatshina E.L. [Making Investment Decisions in the Stock Market Using Fundamental Analysis Methods]. *Problemy ekonomiki i menedzhmenta = Problems of Economics and Management*, 2017, no. 3, pp. 72–78. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prinyatie-investitsionnyh-resheniy-na-fondovom-rynke-s-ispolzovaniem-metodov-fundamentalnogo-analiza/viewer> (In Russ.)
 12. Kovalenko A.V., Nikiforova V.D., Nikiforov A.A. [Indicators and methods of evaluation of business and stock market instruments]. *Nauchnyi zhurnal NIU ITMO. Seriya Ekonomika i ekologicheskii menedzhment = Scientific Journal NRU ITMO. Series Economics and Environmental Management*, 2019, no. 1, pp. 26–32. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.17586/2310-1172-2019-12-1-26-32>
 13. Abdylidaeva U.M. [Analysis of capital structure theories and their applicability in a market economy]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2018, vol. 11, iss. 3, pp. 108–118.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-teoriy-struktury-kapitala-i-ih-primenimost-v-usloviyah-rynochnoy-ekonomiki/viewer> (In Russ.)
 14. Carhart M.M. On Persistence in Mutual Fund Performance. *The Journal of Finance*, 1997, vol. 52, iss. 1, pp. 57–82. URL: <https://doi.org/10.2307/2329556>
 15. Kokotkina T.N., Kulalaeva I.V., Mikhailova S.M., Sadovin N.S. [The assessment of profitability and value of assets]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki = News of the Tula State University. Economic and Legal Sciences*, 2017, no. 3, pp. 27–37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-dohodnosti-i-stoimosti-aktivov/viewer> (In Russ.)
 16. Polteva T.V., Kolacheva N.V. [Models for Estimating the Value of Financial Instruments]. *Karel'skii nauchnyi zhurnal = Karelian Scientific Journal*, 2017, vol. 6, no. 1, pp. 87–90.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/modeli-otsenki-stoimosti-finansovyh-instrumentov/viewer> (In Russ.)
 17. Brodunov A.N. [Problems of operational risk accounting in the capital assets pricing model]. *Vestnik Moskovskogo universiteta im. S.Yu. Vitte. Ser. 1: Ekonomika i upravlenie*, 2019, no. 1. (In Russ.) URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problema-ucheta-operatsionnogo-riska-v-modeli-tsenoobrazovaniya-kapitalnyh-aktivov/viewer>

18. Asaturov K.G. [Portfolio Optimization with Risk Decomposition]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 6: Ekonomika = Moscow University Economics Bulletin*, 2017, no. 5, pp. 61–85. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-investitsionnogo-portfelya-s-dekompozitsiy-riska/viewer> (In Russ.)
19. Zukhba D.S., Vysotskii A.E., Popovich A.S. [The Capital Asset Pricing Model: Cross-Sectional Analysis]. *Економічний вісник Донбасу*, 2012, Т. 30, no. 4, pp. 92–98. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-otsenki-kapitalnyh-aktivov-perekrestnyy-analiz/viewer> (In Russ.)
20. Alekhin B.I. [Mispricing and How to Detect It]. *Економический журнал = Economic Journal*, 2019, no. 2, pp. 77–91. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nepравильnye-tseny-i-kak-ih-obnaruzhit/viewer> (In Russ.)

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.