

Научная статья

УДК 336.051

JEL: E43, G31, G32

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2026.17.3.487-505>

Адаптация моделей CAPM и WACC к российскому рынку: отраслевые особенности и влияние кредитных ставок

Пупенцова Светлана Валентиновна¹, Измайлов Максим Кириллович²

^{1,2} Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого; Санкт-Петербург, Россия

¹ pupentsova_sv@spbstu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3742-0482>

² izmajlov_mk@spbstu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3147-9603>

Аннотация

Цель. Разработка адаптированного подхода к применению моделей CAPM и WACC в условиях российской экономики с учетом санкционных ограничений, волатильности кредитных ставок и отраслевой специфики.

Методы. Сравнительный анализ четырех техник расчета: классической методики А. Дамодарана с поправками, гибридного подхода (синтез данных сайта Damodaran и МосБиржи), метода на основе российских биржевых индексов и модификации Fernández. Исследование опиралось на статистические данные Московской биржи, аудиторские отчеты TestFirm, показатели Центробанка России.

Результаты работы. Авторами получены диапазоны норм отдачи на инвестированный капитал по отраслям по состоянию на 31.12.2025: 17,11–21,16% для нефтегазовой отрасли, 16,65–19,78% для электроэнергетики, 16,54–21,7% для металлургии, 17,23–20,53% для строительства, 15,06–21% для финансовой сферы. В работе выполнен теоретический анализ чувствительности WACC к изменению стоимости заемного капитала: при увеличении стоимости долга на 8,71% теоретическое изменение нормы отдачи на инвестированный капитал составляет 4,3% для строительства (при доле заемного капитала 66%) и 2,2% для телекоммуникаций (при доле заемного капитала 33%). Это демонстрирует значимую отраслевую дифференциацию за счет эффекта налогового щита и различий в структуре капитала. Предложен алгоритм замены критических параметров для моделей: переход на ОФЗ как безрисковый актив, расчет премии за риск через отраслевые индексы, использование $\beta = 1$ при низкой детерминации регрессий.

Выводы. Подтверждена сопоставимость рассматриваемых подходов и возможность их совместного использования для построения диапазонных оценок норм отдачи на капитал в пределах выборки. Тест Фридмана не выявил значимых различий между четырьмя методиками ($\chi^2 = 7,2$; $p = 0,066$), что свидетельствует об их сопоставимости. Перспективы исследования связаны с созданием национальной базы финансовых параметров и интеграцией машинного обучения для динамической калибровки моделей.

Ключевые слова: CAPM, средневзвешенная стоимость капитала, российский фондовый рынок, безрисковая ставка ОФЗ, кредитные ставки ЦБ, отраслевые премии за риск, Московская биржа

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Пупенцова С. В., Измайлов М. К. Адаптация моделей CAPM и WACC к российскому рынку: отраслевые особенности и влияние кредитных ставок // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2026. Т. 17. № 3. С. 487–505

EDN: <https://elibrary.ru/scilqb>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2026.17.3.487-505>

© Пупенцова С. В., Измайлов М. К., 2026



Original article

Adaptation of CAPM and WACC models to the Russian market: Sectoral specifics and impact of credit rates

Svetlana V. Pupentsova¹, Maxim K. Izmaylov²^{1,2} Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University; St. Petersburg, Russia¹ pupentsova_sv@spbstu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3742-0482>² izmajlov_mk@spbstu.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3147-9603>

Abstract

Purpose: to develop an adapted approach to the application of CAPM and WACC models in the Russian economy, taking into account sanctions restrictions, volatility of credit rates, and industry specifics.

Methods: the article utilizes comparative analysis of four calculation techniques: the classical method of A. Damodaran with adjustments, a hybrid approach (synthesis of data from the Damodaran and Moscow Exchange websites), a method based on Russian stock indices, and a modification by Fernández. The study relied on statistical data from the Moscow Exchange, TestFirm audit reports, and indicators from the Central Bank of Russia.

Results: the authors have obtained the ranges of return rates on invested capital by industry as of December 31, 2025: 17.11–21.16% for the oil and gas industry, 16.65–19.78% for the electric power industry, 16.54–21.7% for the metallurgical industry, 17.23–20.53% for the construction industry, and 15.06–21% for the financial sector. A theoretical sensitivity analysis of WACC to changes in the cost of debt is performed: an increase in the cost of debt by 8.71% leads to a theoretical change in the return on invested capital of 4.3% for construction (with a debt share of 66%) and 2.2% for telecommunications (with a debt share of 33%), demonstrating significant sectoral differentiation due to the tax shield effect and differences in capital structure. The authors propose an algorithm for replacing critical parameters in models: switching to OFZs as a risk-free asset, calculating the risk premium using industry indices, and using $\beta = 1$ in cases of low regression determination.

Conclusions and Relevance: the comparability of the approaches under consideration and the possibility of their joint use for constructing range estimates of the return on capital within the sample have been confirmed. The Friedman test revealed no significant differences between the four methods ($\chi^2 = 7.2$; $p = 0.066$), indicating their comparability. Prospects for further research include the creation of a national database of financial parameters and the integration of machine learning for dynamic model calibration.

Keywords: CAPM, weighted average cost of capital, Russian stock market, OFZ risk-free rate, central bank credit rates, sectoral risk premiums, Moscow Exchange

Conflict of Interest. The authors declare that there is no Conflict of Interest.

For citation: Pupentsova S. V., Izmaylov M. K. Adaptation of CAPM and WACC models to the Russian market: Sectoral specifics and impact of credit rates. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2026; 17(3):487–505. (In Russ.)

EDN: <https://elibrary.ru/scilqb>. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2026.17.3.487-505>

© Pupentsova S. V., Izmaylov M. K., 2026

Введение

Современный финансовый менеджмент сталкивается с фундаментальной проблемой точной оценки стоимости капитала в условиях высокой макроэкономической нестабильности. На российском рынке эта задача усложняется институциональными изменениями, последовавшими после 2022 г. Традиционное применение международных моделей оценки активов, таких как Capital Asset Pricing Model (CAPM) и Weighted Average Cost of Capital (WACC), требует критического переосмысления в контексте ограниченной доступности глобальных данных и возросшей волатильности кредитных ставок. Актуальность исследования обусловле-

на потребностью компаний в методиках расчета ставки дисконтирования, адаптированных к новым реалиям функционирования финансовой системы России.

Сложившаяся практика широкого использования базы профессора А. Дамодарана [1, 2] для определения безрисковой ставки, отраслевых бета-коэффициентов и премии за рыночный риск утратила методологическую обоснованность. Санкционный режим сделал некорректным применение доходности казначейских облигаций США как безрискового актива, а также исключил возможность прямого использования импортированных премий за страновой риск. Дополнительно наблюдаются

структурные сдвиги в отраслевой рентабельности и нормах отдачи на заемный капитал, используемые при расчете WACC. Авторы [3–6] ставят под сомнение использование данных Дамодарана без адаптации к российскому рынку¹. В условиях санкций все больше специалистов отмечает искаженность существующей реальности при использовании данных с сайта Дамодарана² [7–10]. Эти факторы формируют методологический разрыв между теорией и практикой корпоративных финансов.

Гипотеза настоящего исследования: в современных условиях адаптация моделей CAPM и WACC к российскому рынку, основанная на анализе отраслевых индексов МосБиржи, доходности ОФЗ и данных TestFirm, позволяет перейти к диапазонной оценке ставки дисконтирования, сократив медианный внутриотраслевой разброс нормы отдачи на собственный капитал (Y_e) между четырьмя методиками до уровня, не превышающего экспертно установленный порог практической значимости; выявить устойчивую отраслевую асимметрию влияния роста долговой нагрузки на WACC.

Гипотеза считается опровергнутой, если медианный внутриотраслевой разброс Y_e по 6-ти отраслям после адаптации превысит 7%, либо теоретическая чувствительность WACC к изменению стоимости долга не будет монотонно возрастать с увеличением доли заемного капитала.

Порог в 7% установлен авторами как целевой ориентир практической значимости, соответствующий сокращению методологической неопределенности до уровня, при котором внутриотраслевой разброс оценок становится сопоставим с типичной ошибкой измерения ставки дисконтирования в развивающихся рынках, определенной экспертно (3-4%, умноженная на 2 с учетом повышенной волатильности). Порог не является нормативным и принят для целей настоящего исследования как измеримый целевой показатель.

Обзор литературы и исследований

Теоретические основы моделей CAPM и WACC глубоко исследованы в международной практике. Модель CAPM, разработанная У. Шарпом [11],

Дж. Линтнером [12] и Я. Моссином [13], остается ключевым инструментом оценки стоимости собственного капитала, связывая требуемую доходность с систематическим риском через бета-коэффициент. Ее применимость в условиях развивающихся рынков, включая РФ, анализировали М.В. Лаврентьев и Е.Я. Шабля³, выявив структурные различия: более низкий левверидж, повышенную волатильность доходности активов и сильную зависимость от отраслевых факторов. Развитием теоретических основ обоснования норм доходности является модель CAPM 2.0 [7, 14], предлагающая модификацию формул теории Модильяни-Миллера. Модель WACC уменьшает разброс доходности за счет оптимальной структуры финансирования и налогового щита⁴.

Переход к отраслевым индексам вместо портфельных инвестиций для развивающихся рынков предлагают К. Chahuán-Jiménez и др., авангардно назначив коэффициент бета равным 1 [15].

М.В. Лаврентьев и Е.Я. Шабля обосновали переход к доходности долгосрочных ОФЗ в качестве безрискового актива⁵. В работах [16–18] для расчета рыночной премии за риск предлагается использовать разницу между отраслевыми индексами МосБиржи и гособлигациями (RGBITR).

В работе Д.В. Тимофеева [19] изучена волатильность кредитных ставок и ее влияние на WACC. Данное влияние в условиях существенных колебаний ключевой ставки становится критически важным фактором при расчете WACC. Этот аспект отмечается в исследованиях [3, 7]. Отметим, что стоимость заемного капитала для нефинансовых компаний выросла за 5 лет с 7,62% до 16,33%, а доля заемного капитала сократилась в 2026 г. на 20–25% в отраслях без господдержки.

В исследованиях [20, 21] отмечены следующие нерешенные проблемы:

- 1) отсутствует единая общедоступная база данных с актуальными параметрами для российских отраслей, что приводит к методологической разрозненности (разброс в ставке CAPM достигает 10% при использовании данных Дамодарана и российской статистики);

¹ СПОД РОО 04-080-2020. Методические рекомендации применению метода дисконтирования денежных потоков при оценке недвижимости. Москва: Ассоциация «Русское общество оценщиков», 2020. 51 с. URL: <http://srooo.ru/upload/member/28+СПОД%20РОО%2004-080-2020.pdf> (дата обращения: 02.04.2026)

² Лаврентьев М.В., Шабля Е.Я. Определение ставки дисконтирования на собственный капитал по российским данным // Экспертный совет. URL: <https://srosovnet.ru/Metod/statiiimethodliteratyr789/14112022> (дата обращения: 02.04.2026)

³ Там же.

⁴ Vidal-García J., Vidal M. A Review of the Capital Asset Pricing Model // SSRN. URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5185853 (дата обращения: 24.12.2025)

⁵ Лаврентьев М.В., Шабля Е.Я. Определение ставки дисконтирования на собственный капитал по российским данным // Экспертный совет. URL: <https://srosovnet.ru/Metod/statiiimethodliteratyr789/14112022> (дата обращения: 02.04.2026)

- 2) отсутствует единая методология оценки страновой премии после введения санкций. Дискуссия среди исследователей сосредоточена на методах количественной оценки: либо путем добавления премии за суверенный риск (3–5%), либо путем ее интеграции в доходность ОФЗ⁶.

Материалы и методы

Основу методологического подхода составляют сравнительный анализ четырех техник расчета параметров моделей CAPM и WACC:

- (1) классической методики А. Дамодарана с поправкой на страновой риск и волатильность валютных рынков;
- (2) гибридного метода, синтезирующего глобальные отраслевые коэффициенты Damodaran и биржевые индексы РФ;
- (3) подхода, полностью основанного на данных Московской биржи;
- (4) модификации Fernández с заменой β на 1,0 и акцентом на отраслевую доходность.

Объектом исследования выступают публичные компании 6-ти ключевых секторов экономики РФ: нефтегазового, электроэнергетики, телекоммуникаций, металлургии и добычи, строительства, финансовых услуг. Выборка сформирована по принципу отраслевой репрезентативности и включает предприятия с капитализацией свыше 500 млн долл., чьи акции входят в индексы Московской биржи.

Последовательность реализации включала три этапа: верификацию входных параметров (безрисковая ставка, β , ERP), расчет нормы отдачи на капитал для каждой методики, сравнительную оценку отраслевых отклонений [22]. Выбор указанных техник обусловлен их распространенностью в оценочной практике и возможностью адаптации к постсанкционным условиям.

Дата оценки в работе принята 31.12.2025. Ретроспективные ряды включают данные в интервале 2016–2025 гг. Статистические данные по индексам MCFTR, RGBITR, отраслевым индексам полной доходности получены с официального портала Московской биржи. Параметры финансового левериджа (M/E) извлечены из отраслевых отчетов ресурса TestFirm. Безрисковые ставки и премии за рыночный риск для международных аналогов заимствованы из открытой базы профессора А. Дамодарана. Динамика кредитных ставок по долгосрочным займам для нефинансовых организаций

верифицирована по статистике Центробанка РФ. Для обработки информации применены инструменты математического моделирования: регрессионный анализ, геометрическое усреднение при определении исторической доходности индексов, сценарное моделирование чувствительности WACC к изменениям ключевой ставки ЦБ.

Ограничения метода включают зависимость от публичной отчетности компаний в обновлении отраслевых данных. Для нивелирования погрешностей введен весовой принцип усреднения, где значимость параметров ранжирована по степени влияния на итоговую ставку дисконтирования.

Теоретической базой послужили труды А. Дамодарана [1, 2] по корпоративным финансам и работы П. Фернандеса [23, 24] по проблемам нестабильности бета-коэффициентов. Российский контекст учтен через исследования Д.С. Воронова и Л.А. Раменской [8] по применению CAPM на отечественной финансовой статистике, Ю.В. Козыря [9] по проблемам трансформации ставок дисконтирования между валютами и Д.В. Тимофеева [19] по моделированию суверенной премии за риск.

Результаты исследования

Раздел представляет результаты эмпирического сравнения четырех методик расчета стоимости капитала на единой выборке российских отраслей за 2016–2025 гг. Каждый параметр обоснован с использованием авторской методики обработки рыночных данных. В табл. 1 представлены современные методы расчета ставки, прошедшие проверку на российском рынке.

Большинство экспертов согласно в том, что безрисковой ставкой, которая не подвержена влиянию экономических, политических, социальных и других внутренних факторов, следует считать доходность по долгосрочным государственным ценным бумагам. Срок погашения таких бумаг должен превышать прогнозируемый период анализа (более 3-х лет), чтобы избежать необходимости реинвестирования.

В рамках методики (1), согласно А. Дамодарану, используется доходность по долгосрочным казначейским облигациям США (T-Bonds) с фиксированной процентной ставкой. Эти облигации выпускаются Минфином США и должны быть доступны инвестору на дату оценки. На рис. 1 приводим данные по годовой доходности T-Bonds, начиная с 1981 г., сглаженные с помощью логарифмического тренда.

⁶ Kroll Cost of Capital Navigator. URL: <https://costofcapital.duffandphelps.com/estimate/studies/crsp/capm> (дата обращения: 23.10.2023)

Таблица 1

Table 1

Сравнение техник обоснования факторов модели CAPM

Comparison of techniques for substantiating the factors of the CAPM model

Показатель модели	Обоснование показателя			
	(1) по данным А. Дамодарана	(2) на основании синтеза сайта А. Дамодарана и МосБиржи	(3) по данным МосБиржи	(4) модификация П. Фернандеса [23, 24]
Y_{rf} – безрисковая ставка	Доходность T-Bonds на дату оценки	Доходность на дату оценки гособлигаций ОФЗ с длительным сроком погашения (n+3 периода)		
β_m – отраслевой коэффициент бездолговой нагрузки (Unlevered beta corrected for cash)	Показатели β_m и D/E выбираются в таблице «Levered and Unlevered Betas by Industry» для отрасли оцениваемого предприятия по данным для мирового рынка (Global market) (здесь обозначение D/E соответствует оригинальной терминологии А. Дамодарана, показатели M/E и D/E идентичны)	Угол наклона линейной регрессии зависимости отраслевого индекса от индекса IMOEX (MMB6)	$\beta_m = 1$	
M/E – коэффициент финансового левериджа для отрасли / предприятия		Отраслевое значение (по медиане) по данным Test Firm или опт. значение по балансу предприятия	$M/E_{отрасли} = M/E_{предприятия}$	$M/E_{отрасли}$ отличается от $M/E_{предприятия}$
T – налог на прибыль	$T = 0,25$ (ст. 284 НК РФ, по состоянию на дату оценки, 31.12.2025 г.)			
β – с учетом финансового левериджа	Пересчет по формуле отраслевого коэффициента: $\beta = \beta_m \times [1 + (1-T) \times M/E]$			$\beta = 1$ $1) \beta_u = 1 / [(1 + (1-T)) \times (M/E)_{отрасли}];$ $2) \beta = \beta_u \times [(1 + (1-T)) \times (M/E)_{предприятия}]$
Y_{marE} – рыночная доходность рынка в целом	–	Ретроспективный (2016 – год оценки) средний коэффициент прироста индекса МосБиржи полной доходности «брутто» (MCFTR)		Ретроспективный (2016 – год оценки) средний коэффициент прироста индекса МосБиржи для отрасли, Y_{marEO}
Y_{rfb} – ретроспективная доходность облигаций	–	Ретроспективный (2016 – год оценки) средний коэффициент прироста индекса МосБиржи для отрасли, Y_{marEO}	Ретроспективный (2016 – год оценки) средний коэффициент прироста индекса МосБиржи для отрасли, Y_{marEO}	
ERP = $(Y_{marE} - Y_{rfb})$ – рыночная премия за риск акционерного капитала	Значение Implied ERP (FCFE) из таблицы «Implied Equity Risk Premiums – United States» по данным для мирового рынка (Global market) на дату оценки	Расчет по формуле: $ERP = (Y_{marE} - Y_{rfb})$	Расчет по формуле: $ERP = (Y_{marEO} - Y_{rfb})$	
Переход к рублевому эквиваленту	$Y_e = Y_{rf} + \beta \times v \times ERP$, где $v = \sigma_{RTSI} / \sigma_{SP500}$	Не требуются все показатели для рынка РФ		
S_1 – премия за страновой risk	Значение Country Risk Premium из таблицы «Risk Premiums for Other Markets» на дату оценки	Учтена в безрисковой ставке		

Окончание таблицы 1
End of table 1

Показатель модели	Обоснование показателя			
	(1) по данным А. Дамодарана	(2) на основании синтеза сайта А. Дамодарана и Мосбиржи	(3) по данным Мосбиржи	(4) модификация П. Фернандеса [23, 24]
S_2 – премия за малую капитализацию	По уравнению регрессии, полученному по данным Kroll (ранее Ibbotson) и пересчитанную для предприятий РФ			
S_3 – премия за риск предприятия				

Примечания:

в графе «(1) по данным А. Дамодарана» использованы материалы: Home page for Aswath Damodaran // Damodaran. URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar> (дата обращения: 02.04.2026); в графе «(3) по данным Мосбиржи» использованы материалы: Тенденции // Мосбиржа. URL: <https://www.moex.com> (дата обращения: 02.04.2026); в расчетах использованы данные: Справочник ТестФирм // Test Firm. URL: <https://www.testfirm.ru/otrasli/> (дата обращения: 02.04.2026); константное значение $\beta = 1$ используется как вспомогательное допущение при низкой надежности регрессионных оценок.

Составлено авторами.

Compiled by the authors

Наблюдается явное снижение доходности государственных казначейских облигаций, которое хорошо описывается логарифмической моделью: $Y_{\text{гф}} = -0,032 \times \ln(t) + 0,1452$. При прогнозировании безрисковой ставки на следующий период вместо аргумента t необходимо подставить порядковый номер периода. Так, для 2026 г. $t = 46$, тогда безрисковая ставка по сглаженному ряду составит 2,27%.

Для дальнейшего анализа по данным за 2025 г. безрисковую ставку принимаем равной 4,18% (по данным А. Дамодарана). Для российского рынка поправка на страновой риск (S_1), определяемая на основе рейтингов Moody's, составит 3,9%. За последние 23 года, по данным А. Дамодарана, существенное повышение страновой премии до 7% наблюдалось в 2023 г. (рис. 2).

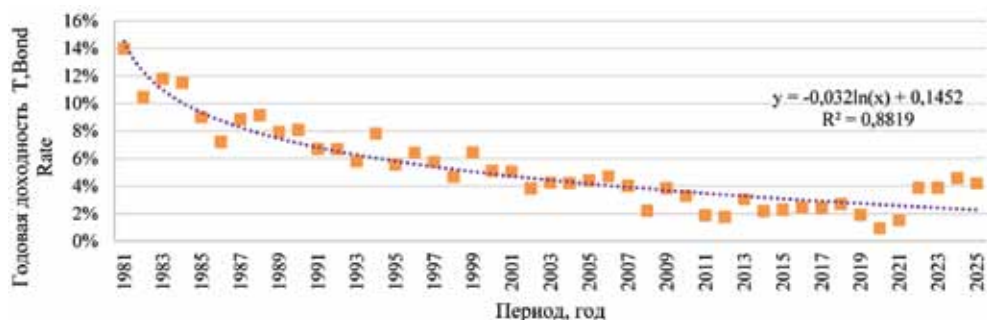
В 2025 г. страновая премия упала до 3,9%, что почти в 2 раза ниже 2023 г. (7%), но выше среднего значения за последние 20 лет. Учитывая высокую изменчивость страновой премии и ограничения, налагаемые санкционным режимом, для российских компаний возникают существенные трудности при инвестировании в казначейские ценные бумаги США. Динамический анализ безрисковой ставки подвергает сомнению целесообразность применения безрисковой ставки, рассчитанной по методике (1), в чистом виде, без перевода в рублевый эквивалент.

Значение 4,18% – это доходность T-Bonds США на 31.12.2025, используемая в методике (1) с обязательным переводом в рублевый эквивалент через формулу Лессарда (2) с учетом S_1 и волатильности γ . В методиках (2)–(4) безрисковая ставка задается напрямую доходностью ОФЗ 46020 (12,97%, табл. 2). Эти величины не сопоставимы напрямую: 4,18% – базис в долларовом эквиваленте, 12,97% – итоговая безрисковая ставка в рублевом эквиваленте, в которой суверенная премия уже учтена. Сопоставимость методик обеспечивается переводом методики (1) в рубли по формуле Лессарда, а не прямой подстановкой 4,18% в расчеты по российскому рынку [5]. Такой подход представляется более обоснованным, поскольку он учитывает специфику экономики РФ и критикует прямое заимствование западных методологий. Этот вариант расчета заложен в методиках (2), (3), (4). Основные параметры государственной облигации, выбранной для обоснования безрисковой ставки, представлены в табл. 2.

В рамках методик (1) и (2) бета-коэффициенты определяются на основе таблиц А. Дамодарана, представляющих собой среднестатистические значения для мирового рынка по отраслям (Global market)⁷. В табл. 3 приведены отраслевые значения коэффициентов M/E и β (Unlevered beta corrected for cash) для 6-ти анализируемых секторов на 2025 г. (значения по отрасли рассчитаны с учетом веса – количества анализируемых компаний).

В рамках методики (3) параметр β отражает наклон линии регрессии, полученной путем анализа взаимосвязи между доходностью отраслевого индекса и индексом IMOEX

⁷ Home page for Aswath Damodaran // Damodaran. URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar> (дата обращения: 06.12.2025)

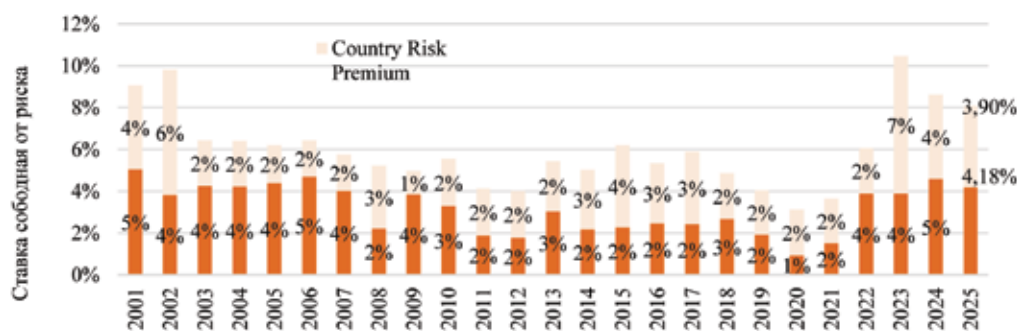


Разработано авторами по материалам: Home page for Aswath Damodaran // Damodaran.
URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/histimpl.xls> (дата обращения: 02.04.2026)

Рис. 1. Годовая доходность долгосрочных облигаций T-Bonds

Developed by the authors based on materials in: Home page for Aswath Damodaran.
URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/histimpl.xls> (accessed: 02.04.2026) (In Eng.)

Fig. 1. Annual yield of long-term T-Bonds



Разработано авторами по материалам: Home page for Aswath Damodaran // Damodaran.
URL: <https://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/ctryprem.xlsx> (дата обращения: 02.04.2026)

Рис. 2. Безрисковая ставка для России

Developed by the authors based on materials in: Home page for Aswath Damodaran.
URL: <https://www.stern.nyu.edu/~adamodar/pc/datasets/ctryprem.xlsx> (accessed: 02.04.2026) (In Eng.)

Fig. 2. Risk-free rates for Russia

Таблица 2

Параметры государственной облигации

Table 2

Parameters of government bonds

Наименование параметра	Значение
Код ценной бумаги	SU46020RMFS2
Полное наименование	ОФЗ-АД 46020 06/02/36
Дата погашения	06.02.2036
Первоначальная номинальная стоимость	1 000
Валюта номинала	RUB
Дата начала торгов на Московской Бирже	13.02.2012
Объем выпуска	52 299 927
Номинальная стоимость	1 000
Доходность к погашению (МОЕХ)	12,97%

Источник: Министерство финансов Российской Федерации, облигация федерального займа (SU46020RMFS2) // Мос-
биржа. URL: <https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQOB&code=SU46020RMFS2> (дата обращения: 22.12.2025)

Source: Ministry of Finance of the Russian Federation, federal loan bond (SU46020RMFS2). Moscow Exchange.
URL: <https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQOB&code=SU46020RMFS2> (accessed: 22.12.2025) (In Russ.)

Таблица 3

Отраслевые значения для модели CAPM за 2025 г.

Table 3

Industry values for the CAPM model for 2025

Название отрасли	Количество	Коэффициент М/Е	Коэффициент beta (Unlevered beta corrected for cash)
Нефть и газ	759	41,48%	0,67
Электроэнергетика	486	85,87%	0,46
Телекоммуникации	821	36,50%	0,94
Металл и добыча	1874	23,04%	1,13
Строительство	160	39,90%	0,82
Финансы	2601	232,22%	0,31
Общий рынок	43056	25,95%	0,96

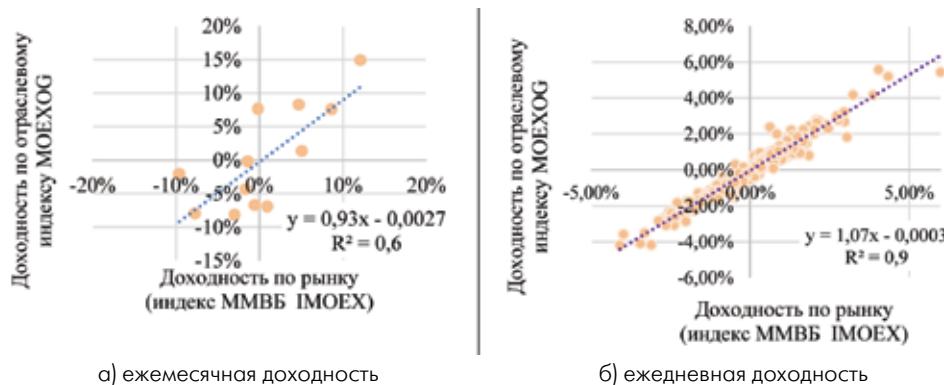
Составлено авторами по материалам: Home page for Aswath Damodaran // Damodaran.
URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> (дата обращения: 06.12.2025)

Compiled by the authors based on materials in: Home page for Aswath Damodaran.
URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/> (accessed: 06.12.2025) (In Eng.)

(ММВБ). Эта взаимосвязь устанавливается на основе ежедневных или ежемесячных данных о доходности обоих индексов за период продолжительностью в один год. Низкая стабильность и детерминация регрессионных оценок бета для российских компаний, отмечаемая в исследова-

ниях [23, 24], подтверждается и в работах отечественных авторов, анализирующих практические сложности применения CAPM [10].

На рис. 3 представлено сравнение коэффициентов наклона линейной регрессии для нефтегазового сектора по данным 2025 г.



Разработано авторами по материалам: Тенденции // Мосбиржа. URL: <https://www.moex.com/ru/index/MOEXOG> (дата обращения: 02.04.2026)

Рис. 3. Нефтегазовая отрасль (линия рынка)

Developed by the authors based on materials in: Trends. Moscow Exchange. URL: <https://www.moex.com/ru/index/MOEXOG> (accessed: 02.04.2026) (In Russ.)

Fig. 3. Oil and gas industry (market line)

Анализ регрессионных моделей демонстрирует близкие значения отраслевого коэффициента β_m : укрупнение интервала существенно не повлияло на угол наклона регрессионной линии. Следует отметить, что для других отраслей эти показатели могут значительно варьироваться.

Определено среднегодовое значение бета-коэффициентов за период с 2016 по 2025 гг. в виде средневзвешенного по R^2 значения (табл. 4).

Оценки β с $R^2 < 0,2$ (электроэнергетика – 2016, 2017, 2024, 2025 гг.; телекоммуникации – 2023 г.,

Таблица 4

Расчет отраслевых коэффициентов beta

Table 4

Calculation of industry beta coefficients

Отрасль	К-т	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Ср. взвешенное
Нефть и газ	β_m	1,36	0,91	1,09	1,02	1,14	1,26	0,93	0,82	0,97	0,93	1,03
	R^2	0,73	0,73	0,75	0,68	0,94	0,58	0,95	0,60	0,55	0,56	–
Электро-энергетика	β_m	0,54	1,01	0,82	1,10	0,72	0,63	0,83	1,39	1,02	0,56	0,83
	R^2	0,09	0,06	0,62	0,43	0,54	0,52	0,75	0,88	0,02	0,00	–
Телекомму-никации	β_m	0,96	0,85	0,98	1,34	0,45	0,59	0,62	0,51	1,02	0,56	0,74
	R^2	0,38	0,39	0,72	0,62	0,47	0,34	0,41	0,18	0,65	0,45	–
Металл и добыча	β_m	0,73	1,01	0,60	0,18	0,47	-0,06	0,77	1,03	1,11	0,65	0,65
	R^2	0,23	0,63	0,56	0,03	0,33	0,00	0,58	0,59	0,44	0,28	–
Строительство	β_m	–	–	–	–	0,04	1,02	1,33	0,80	1,58	2,23	1,17
	R^2	–	–	–	–	–	0,23	0,66	0,36	0,55	0,28	–
Финансы	β_m	0,54	1,01	1,01	0,91	1,28	1,16	1,22	1,12	0,79	0,76	0,95
	R^2	0,18	0,73	0,61	0,40	0,80	0,53	0,92	0,79	0,39	0,41	–

Составлено авторами по материалам: Тенденции // Мосбиржа.

URL: <https://www.moex.com/ru/index/MOEXOG> (дата обращения: 02.04.2026)

Compiled by the authors based on materials in: Trends. Moscow Exchange.

URL: <https://www.moex.com/ru/index/MOEXOG> (accessed: 02.04.2026). (In Russ.)

металлургия – 2019, 2021 гг., финансы – 2016 г.) следует рассматривать как ненадежные: при таком уровне детерминации регрессионная модель практически не объясняет вариацию доходности отраслевого индекса. Средневзвешенное по R^2 значение β снижает влияние ненадежных наблюдений на итоговую оценку. Для практического применения в инвестиционных расчетах рекомендуется дополнять полученные β доверительными интервалами и применять методику (4) с $\beta = 1$ как нижней границы диапазона. При прогнозировании можно использовать трендовый прогноз, если удастся выявить устойчивую зависимость⁸. Анализ различных методов определения β показывает, что в условиях развивающегося рынка наиболее надежным подходом является использование регрессионного анализа на основе данных Московской биржи [25]. Для строительной отрасли данные ретроспективы β и индекса MERETR доступны с 2020 г. в связи с относительно поздним включением соответствующих компаний в листинг МосБиржи; расчеты по этой отрасли проведены на интервале 2020–2025 гг.

Методика (3) опирается на медианные отраслевые значения коэффициента финансового левериджа, полученные по данным российских предприятий TestFirm⁹. Здесь доступна открытая отраслевая статистика с 2012 по 2024 гг., актуальные данные на 2025 г. – по подписке. На основе ретро-анализа балансовых показателей и прогноза необходимой структуры капитала для ведения деятельности определяется оптимальное соотношение заемного и собственного капитала для каждого предприятия.

В методиках (1)–(3) для корректировки коэффициента β , очищенного от эффекта финансового левериджа, используется формула:

$$\beta = \beta_m \times [1 + (1 - T) \times M/E], \quad (1)$$

где β рассчитан с учетом финансового рычага, β_m – отраслевой коэффициент, T – налоговая ставка (25%, согласно ст. 284 Налогового кодекса РФ по состоянию на дату оценки, 31.12.2025 г.), M/E – отраслевое соотношение заемного и собственного капитала.

⁸ Перфилова Ю.А., Гупенцова С.В. Оценка систематического риска строительной организации // Неделя науки СПбПУ: Материалы научной конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 18–23 ноября 2019 года. СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2019. Часть 1. С. 394–397. EDN: <https://elibrary.ru/qgpeif>

⁹ Справочник ТестФирм: финансовые показатели российских организаций по отраслям // TestFirm. URL: <https://www.testfirm.ru/finfactor/> (дата обращения: 02.04.2026)

Авторы методики (4) [23, 24]¹⁰ предлагают альтернативный подход к оценке систематического риска. Выбор коэффициента β равным 1 основан на предположении, что при использовании соответствующих фондовых индексов отраслевые риски учитываются в премии ERP.

Данный подход представляет упрощенный вариант модели CAPM, в котором $\beta = 1$. Такая замена допустима:

- 1) когда регрессионные оценки β статистически незначимы (например, $R^2 < 0,2$);
- 2) при отсутствии устойчивых исторических данных по доходности отрасли (например, для новых секторов).

Основное ограничение подхода – он рекомендуется только как вспомогательный инструмент (для расчета нижней границы диапазона).

Корректировка на эффект финансового левериджа выполняется в два этапа:

этап 1 – удаление из коэффициента влияния отраслевого финансового левериджа: $\beta_u = 1/[1 + (1 - T) \times (M/E)_{\text{отрасли}}]$;

этап 2 – восстановление оптимального левериджа для предприятия: $\beta = \beta_u \times [1 + (1 - T) \times (M/E)_{\text{оцениваемого предприятия}}]$.

Для строительной отрасли дополнительно проведена апробация бета-коэффициента в 2019 г.¹¹

Рыночная премия ERP определяется вычитанием из рыночной доходности акций (Y_{marE}) безрисковой доходности, определенной по ретро-анализу¹² [8]. Рыночную доходность определим на основании изменения соответствующих индексов, используя формулу среднего геометрического значения (табл. 5).

Рыночная премия за риск получена путем вычитания безрисковой ставки (0,0636) из доходности рыночного портфеля (0,1178). Таким образом, премия за риск акционерного капитала составила: $ERP = 0,1178 - 0,0636 = 0,0542 \approx 5,42\%$.

Таблица 5

Расчет показателей ретроспективной доходности: Y_{marE} и Y_{rTB}

Table 5

Calculation of indicators of retrospective profitability: Y_{marE} and Y_{rTB}

Год	Значение индекса рынка MCFTR	Коэффициент роста MCFTR	Значение индекса гос. облигаций RGBITR	Коэффициент роста RGBITR
2016	2661,64	1,20	388,12	1,20
2017	2946,82	1,11	440,05	1,13
2018	3536,58	1,20	475,05	1,08
2019	4400,64	1,24	522,59	1,10
2020	5027,65	1,14	599,80	1,15
2021	6989,84	1,39	603,54	1,01
2022	4795,27	0,69	586,09	0,97
2023	6100,11	1,27	614,41	1,05
2024	7048,69	1,16	587,69	0,96
2025	7252,22	1,03	676,24	1,15
Среднее геометрическое значение коэффициента роста по 2025 г., уменьшенное на 1		$Y_{\text{marE}} = 11,78\%$	–	$Y_{\text{rTB}} = 6,36\%$

Составлено авторами по материалам: Индекс МосБиржи полной доходности «бруммо» // InvestFunds.

URL: <https://investfunds.ru/indexes/18085/?ysclid=mo42kxmgyy415053832>; RGBITR // InvestFunds. URL: <https://investfunds.ru/indexes/1601/?ysclid=mo42rmehb5378596923> (дата обращения: 02.04.2026)

Compiled by the authors based on materials in: MCFTR Index (gross). InvestFunds. URL: <https://investfunds.ru/indexes/18085/?ysclid=mo42kxmgyy415053832>; RGBITR. InvestFunds. URL: <https://investfunds.ru/indexes/1601/?ysclid=mo42rmehb5378596923> (accessed: 02.04.2026) (In Russ.)

¹⁰ Лаврентьев М.В., Шабля Е.Я. Определение ставки дисконтирования на собственный капитал по российским данным // Экспертный совет. URL: <https://srosovnet.ru/Metod/statiimetodlitteratyra789/14112022> (дата обращения: 02.04.2026)

¹¹ Перфилова Ю.А., Пупенцова С.В. Оценка систематического риска строительной организации // Неделя науки СПбПУ: Материалы научной конференции с международным участием. Санкт-Петербург, 18–23 ноября 2019 года. СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2019. Часть 1. С. 394–397. EDN: <https://elibrary.ru/qgpeif>

¹² Пупенцова С.В. Особенности обоснования ставки дисконтирования при оценке активов в условиях изменения делового климата // В кн.: Управление активами – 2023: Бизнес-модели в эпоху изменения делового климата. Москва: ИПР РАН, 2023. С. 201–206. EDN: <https://elibrary.ru/oznydn>

Как альтернативное решение для методики (4) рыночную премию за риск акционерного капитала определим на основе ретроспективного среднего значения среднегодовых темпов роста индекса Мосбиржи по отраслям (табл. 6). В методике (4) ре-

троспективная доходность рынка облигаций (Y_{rfB}) определяется аналогично методикам (2) и (3), как разница между ретроспективной отраслевой доходностью (Y_{marEO}) и ретроспективной доходностью рынка облигаций (Y_{rfB}).

Таблица 6

Отраслевая доходность Y_{marEO} по данным индекса Мосбиржи

Table 6

Industry profitability according to the Moscow Exchange index (Y_{marEO})

Отрасль	Коэффициент	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Среднее
Нефть и газ	MOEXOG	4926	5032	6331	7625	7100	8396	6718	7358	8306	7691	–
	Y_{marEO}	19%	2%	13%	16%	10%	11%	5%	6%	7%	5%	8%
Электроэнергетика	MOEXOG	1373	1929	1826	1808	2102	2199	1478	1813	1813	1599	–
	Y_{marEO}	21%	40%	15%	10%	11%	10%	1%	23%	11%	3%	10%
Телекоммуникации	MOEXOG	1733	1749	1801	1852	2219	2270	1627	1845	1870	1522	–
	Y_{marEO}	–	–	–	–	6%	6%	–	13%	7%	–	8%
Металл и добыча	MOEXOG	4534	5483	5963	6505	8048	11050	7517	7357	7417	6409	–
	Y_{marEO}	35%	21%	15%	13%	15%	20%	9%	7%	6%	4%	12%
Строительство	MOEXOG	–	–	–	–	6290	10765	7691	8417	8678	6225	–
	Y_{marEO}	–	–	–	–	–	71%	11%	10%	8%	–	16%
Финансы	MOEXOG	7065	7512	6843	6303	7004	11808	6851	8701	10009	10112	–
	Y_{marEO}	26%	6%	–	–	0%	11%	–	3%	4%	4%	8%

Составлено авторами по материалам: Тенденции // Мосбиржа.

URL: <https://www.moex.com/ru/index/MOEXOG> (дата обращения: 02.04.2026)

Compiled by the authors based on materials in: Trends. Moscow Exchange.

URL: <https://www.moex.com/ru/index/MOEXOG> (accessed: 02.04.2026) (In Russ.)

Среднее значение Y_{marEO} по отрасли рассчитано как среднее геометрическое годовых коэффициентов роста отраслевого индекса, уменьшенное на 1. В расчет включены только годы с положительной динамикой индекса. Годы с отрицательной динамикой исключены, поскольку метод геометрического усреднения чувствителен к отдельным провалам и в условиях санкционных шоков 2022 г. дает оценку, систематически занижающую долгосрочную доходность. Такой подход согласуется с международной практикой обоснования ставки дисконтирования на основе устойчивых трендов рынка и позволяет получить более релевантную для долгосрочного инвестиционного анализа величину среднеотраслевой доходности.

В методике (1) необходима корректировка модели на волатильность, которая выполняется по формуле Лессарда¹³:

$$Y_e = Y_{rf} + \beta \times v \times ERP, \quad (2)$$

где вводится дополнительный параметр – волатильность рынков (v), рассчитываемая как отношение стандартного отклонения индекса российского рынка (RTSI) к стандартному отклонению индекса S&P500.

В табл. 7 представлены значения индексов RTSI и S&P500 за 2025 г., на основании которых рассчитаны коэффициенты прироста и стандартные отклонения.

Коэффициент волатильности определим отношением стандартного отклонения индекса российского рынка к стандартному отклонению индекса S&P. На рис. 4 представим коэффициент волатильности рынка, рассчитанный на основании стандартных отклонений индексов по годам.

На протяжении анализируемого периода рынок РФ демонстрировал волатильность, в среднем вдвое превышающую США (среднее значение – 2,08).

¹³ Пупенцова С.В. Особенности обоснования ставки дисконтирования при оценке активов в условиях изменения делового климата // В кн.: Управление активами – 2023: Бизнес-модели в эпоху изменения делового климата. Москва: ИПР РАН, 2023. С. 201–206. EDN: <https://elibrary.ru/oznydn>

Таблица 7

Изменение индексов в 2025 г.

Table 7

Change of indices in 2025

Месяц	Средний индекс RTSI	Средний индекс S&P 500	Коэффициент прироста RTSI	Коэффициент прироста S&P 500
январь	950	6 041		
февраль	1 142	5 955	120,31%	98,58%
март	1 110	5 612	97,19%	94,25%
апрель	1 128	5 569	101,61%	99,24%
май	1 134	5 912	100,47%	106,15%
июнь	1 142	6 205	100,77%	104,96%
июль	1 072	6 339	93,82%	102,17%
август	1 137	6 460	106,10%	101,91%
сентябрь	1 024	6 688	90,04%	103,53%
октябрь	982	6 840	95,96%	102,27%
ноябрь	1 078	6 849	109,71%	100,13%
декабрь	1 114	6 846	103,37%	99,95%
Стандартное отклонение, σ			8,29%	3,29%

Составлено авторами по материалам: Тенденции // Мосбиржа. URL: <https://www.moex.com>; Ключевые индикаторы // InvestFunds. URL: <https://investfunds.ru/indicators/key-indexes/>; Индекс PTC (IRTS) // InvestFunds. URL: <https://ru.investing.com/indices/rtsi-historical-data> (дата обращения: 02.04.2026)

Compiled by the authors based on materials in: Trends. Moscow Exchange. URL: <https://www.moex.com>; Key Indicators. InvestFunds. URL: <https://investfunds.ru/indicators/key-indexes/>; RTS Index (IRTS) // InvestFunds. URL: <https://ru.investing.com/indices/rtsi-historical-data> (accessed: 02.04.2026) (In Russ.)



Разработано авторами по материалам: Тенденции // Мосбиржа. URL: <https://www.moex.com> (дата обращения: 06.12.2025)

Рис. 4. Изменение волатильности рынков

Developed by the authors based on materials in: Trends. Moscow Exchange. URL: <https://www.moex.com> (accessed: 06.12.2025) (In Russ.)

Fig. 4. Change of markets volatility

Разработанная модель зависимости для 2025 г. послужила основой для определения надбавок за малую капитализацию на рынке РФ. Для всех отраслей установлена единая премия за малую капитализацию, в размере 4,39%.

Премия S_3 рекомендуем принять равной нулю, а специфические внутренние риски предприятия от-

разить при построении денежных потоков. Такой подход согласуется с международной практикой, согласно которой внутренние специфические риски лучше отражать на уровне моделирования денежных потоков, а не закладывать в ставку дисконтирования, чтобы избежать двойного учета рисков факторов.

В табл. 8 представим динамику данной премии согласно исследованиям Kroll.

На основании анализа премий, полученных по табл. 8, выявлены степенные зависимости премии

от стоимости предприятия и рассчитаны премии методом аппроксимации на 2025 г. (рис. 5).

Обоснование Υ_e для различных отраслей приведем в табл. 9.

Таблица 8

Динамика премии за малую капитализацию по данным Kroll

Table 8

Dynamics of small-cap premium according to Kroll

Группа	Рыночная капитализация компаний, млн долл. США									Экстраполяция		
	мин	макс	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	3 616	232 439	-0,36	-0,35	-0,31	-0,30	-0,22	-0,22	-0,22	-0,22	-0,21	-0,19
2	1 675	3 609	0,57	0,61	0,56	0,52	0,43	0,49	0,43	0,39	0,36	0,33
3	821	1 673	0,86	0,89	0,87	0,81	0,55	0,71	0,55	0,63	0,60	0,57
4	502	821	0,99	0,98	0,90	0,85	0,54	0,75	0,54	0,58	0,52	0,47
5	328	500	1,49	1,51	1,38	1,28	0,89	1,09	0,89	0,91	0,84	0,76
6	217	327	1,63	1,66	1,60	1,50	1,18	1,37	1,18	1,25	1,20	1,15
7	131	216	1,62	1,72	1,58	1,58	1,34	1,54	1,34	1,39	1,35	1,31
8	63	130	2,04	2,08	1,88	1,80	1,21	1,46	1,21	1,18	1,06	0,94
9	29	62	2,54	2,68	2,50	2,46	2,10	2,29	2,10	2,12	2,05	1,99
10	1	30	5,60	5,59	5,37	5,22	4,80	5,01	4,80	4,66	4,52	4,39

Примечание: Подписная статистика с сайта Kroll была доступна до 2022 г.

Составлено авторами по материалам: Kroll Cost of Capital Navigator. URL: <https://costofcapital.duffandphelps.com/estimate/studies/crsp/capm> (дата обращения: 06.12.2025)

Compiled by the authors based on materials in: Kroll Cost of Capital Navigator. URL: <https://costofcapital.duffandphelps.com/estimate/studies/crsp/capm> (accessed: 06.12.2025) (In Eng.)



Разработано авторами по материалам: Kroll Cost of Capital Navigator. URL: <https://costofcapital.duffandphelps.com/estimate/studies/crsp/capm> (дата обращения: 06.12.2025)

Рис. 5. Премия за малую капитализацию

Developed by the authors based on materials from: Kroll Cost of Capital Navigator. URL: <https://costofcapital.duffandphelps.com/estimate/studies/crsp/capm> (accessed: 06.12.2025) (In Eng.)

Fig. 5. Small-cap premium

Нижний предел Υ_e для электроэнергетики определен по методике (1), для строительства – по методике (2), для других отраслей – по методике (4). Верхний предел для нефтегазовой, строительной, электроэнергетической и финансовой отраслей

установлен по методике (3), а для телекоммуникаций и металлургии – по методике (1).

Методика (2), совмещающая данные А. Дамодарана и Московской биржи, оказалась наименее

Таблица 9

Результаты нормы отдачи по анализируемым методикам

Table 9

The results of the rate of return according to the analyzed methods

Отрасль	(1) по данным Дамодарана	(2) на основе синтеза сайта Дамодарана и МосБиржи	(3) по данным МосБиржи	(4) модификация Фернандеса	Ye среднее, %	Внутриотраслевой разброс, %
Нефть и газ	21,83%	22,13%	24,55%	18,95%	21,87	5,60
Электроэнергетика	20,43%	21,41%	23,48%	21,09%	21,60	3,04
Телекоммуникации	25,15%	23,82%	22,86%	18,64%	22,62	6,51
Металл и добыча	26,51%	24,51%	24,89%	23,06%	24,74	3,46
Строительство	23,84%	23,15%	32,88%	26,92%	26,70	9,73
Финансы	21,59%	22,00%	23,72%	18,72%	21,51	5,00
Медианный внутриотраслевой разброс = $(5,6+5,0)/2$						5,30

Составлено авторами.

Compiled by the authors.

трудоемкой при сборе исходных данных и показывает усредненные значения Ye.

Дополнительная апробация рассматриваемых методик проведена на данных реальных российских предприятий:

- методика (1) применена при выполнении отчета оценки рыночной стоимости 100% пакета акций АО «Уралмостострой» в декабре 2020 г. для строительной отрасли¹⁴;
- методика (2) – при оценке 100% пакета акций ПАО «ИК РУСС-ИНВЕСТ» в октябре 2023 г. для отрасли «Инвестиции и управление активами»¹⁵;
- методика (3) – при выполнении отчета оценки 100% пакета акций ПАО «Сургутнефтегаз» в декабре 2011 г.¹⁶;
- методика (4) применена впервые.

Полученный разброс результатов в диапазоне 3–7% между методиками рекомендуется закладывать в сценарные модели анализа инвестиционных рисков при принятии управленческих решений.

Сопоставление полученных диапазонов Ye с международными бенчмарками показывает, что российский рынок характеризуется существенно более высокими значениями норм доходности, чем разви-

тые рынки. Это обусловлено комплексом факторов: страновой риск (3,9%), повышенная волатильность валютного курса, ограниченная глубина финансового рынка и санкционные ограничения, повышающие премию за неопределенность [16, 17].

Переход к норме отдачи на инвестированный капитал выполняется по модели средневзвешенной стоимости капитала, WACC:

$$Y_0 = (1 - T) \times M \times Y_m + (1 - M) \times Y_e, \quad (3)$$

где дополнительно к факторам модели CAPM учитывается эффективная ставка по кредитам Y_m , рассчитанная по данным средневзвешенной процентной ставки по долгосрочным кредитам для нефинансовых предприятий.

Динамику ставки с 2019 г. приведем на рис. 6.

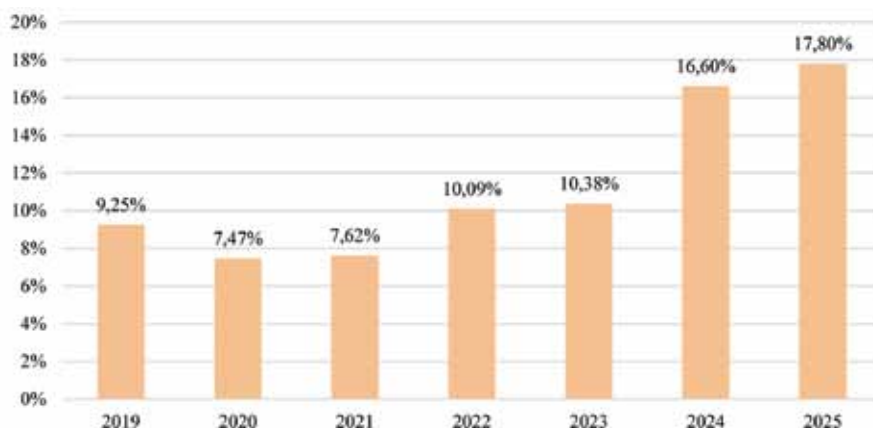
В 2026 г. ожидается понижение процентных ставок по долгосрочным кредитам для нефинансовых компаний, что приведет к снижению WACC и положительному эффекту финансового левелинга. Соотношение заемного и собственного капитала (M/E) определяется следующим образом:

- для методик (1) и (2) – отраслевые данные с сайта А. Дамодарана (см. табл. 3);

¹⁴ Пупенцова С.В., Кузнецов А.А. Обоснование нормы рентабельности инвестиционно-строительного проекта // Экономика строительства. 2020. № 5(65). С. 48–62. EDN: <https://elibrary.ru/sloqbz>

¹⁵ Пупенцова С.В. Особенности обоснования ставки дисконтирования при оценке активов в условиях изменения делового климата // В кн.: Управление активами – 2023: Бизнес-модели в эпоху изменения делового климата. Москва: ИПР РАН, 2023. С. 201–206. EDN: <https://elibrary.ru/oznydn>

¹⁶ Бухарин Н.А., Озеров Е.С., Пупенцова С.В., Шаброва О.А. Оценка и управление стоимостью бизнеса: учебное пособие. Под общ. ред. Озерова Е.С. СПб: ЭМ-НиТ, 2011. 238 с. EDN: <https://elibrary.ru/vnwout>



Разработано авторами по материалам: Процентные ставки по кредитам // Банк России. https://cbr.ru/statistics/bank_sector/int_rat (дата обращения: 02.04.2026)

Рис. 6. Эффективная ставка заемного капитала

Developed by the authors based on materials in: Interest rates on loans. Bank of Russia. https://cbr.ru/statistics/bank_sector/int_rat (accessed: 02.04.2026) (In Russ.).

Fig. 6. Effective loan capital rate

- для методик (3) и (4) – отраслевые коэффициенты финансового левиреджа по данным TestFirm.

Итоговые значения WACC по отраслям представлены в табл. 10.

Таблица 10

Норма отдачи на инвестированный капитал по отраслям (Y₀)

Table 10

Industry return on the invested capital (Y₀)

Отрасль	Доля заемного капитала М по TestFirm, %	Доля заемного капитала М по данным Дамодарана, %	(1) по данным Дамодарана, %	(2) на основе синтеза сайта Дамодарана и МосБиржи, %	(3) по данным МосБиржи, %	(4) модификация Фернандеса, %	Y ₀ среднее, %	Диапазон Y ₀ , %	Внутриотраслевой разброс, %
Нефть и газ	28	29	19,02	19,23	21,16	17,11	19,13	17,11–21,16	4,06
Электроэнергетика	33	46	16,65	17,18	19,78	18,18	17,95	16,65–19,78	3,13
Телекоммуникации	33	27	21,70	20,72	19,37	16,54	19,58	16,54–21,70	5,17
Металл и добыча	59	19	23,84	22,21	17,47	16,71	20,06	16,71–23,84	7,13
Строительство	66	29	20,53	20,04	19,26	17,23	19,27	17,23–20,53	3,30
Финансы	24	70	15,06	15,18	21,00	17,19	17,11	15,06–21,00	5,94
Медианный внутриотраслевой разброс = (4,06+5,17)/2									4,61

Примечание: диапазон рассчитан как интервал между минимальным и максимальным значением Y₀ по четырем методикам; для целей сравнительного отраслевого анализа в качестве базового рекомендован интервал между методиками (2) и (3).

Составлено авторами.

Compiled by the authors.

Колонка «Y₀ среднее» в табл. 10 рассчитана как простое среднее арифметическое и используется как индикатор центральной тенденции диапазона.

Теоретический анализ чувствительности WACC к изменению ключевой ставки ЦБ показал отраслевую дифференциацию реакции. Расчет выполнен по формуле:

$$\Delta WACC = M \times (1 - T) \times \Delta Y_m, \quad (4)$$

где М – доля заемного капитала, Т = 0,25 (по состоянию на дату оценки, 31.12.2025 г.), ΔY_m = 8,71% (16,33% – 7,62%).

Для строительства: М = 0,66 (по данным TestFirm). Теоретическое изменение WACC без учета струк-

турных факторов: $\Delta WACC = 0,66 \times 0,75 \times 0,0871 = 0,0431$.

Для телекоммуникаций и электроэнергетики: $M = 0,33$. Теоретическое изменение: $\Delta WACC = 0,33 \times 0,75 \times 0,0871 = 0,0216$.

Для металлургии ($M = 0,59$) теоретическое изменение составляет 3,85%; для нефти и газа ($M = 0,28$) – 1,83%; для финансов ($M = 0,24$) – 1,57%.

Выводы

Полученные теоретические оценки демонстрируют значимую отраслевую дифференциацию: отрасли с высокой долговой нагрузкой (строительство, металлургия) в 1,8–2,0 раза чувствительнее к изменению стоимости заемного капитала, чем отрасли с умеренным левериджем (телекоммуникации, электроэнергетика, нефтегазовый и финансовый сектора). Это обусловлено различиями в структуре капитала и эффекте налогового щита. При разработке инвестиционных моделей для отраслей с высокой долговой нагрузкой требуется явный учет сценариев изменения ключевой ставки, а в отраслях с умеренным левериджем – фокус на стабильность операционной маржи.

Выполнена количественная оценка гипотезы для Y_e . Статистическая значимость различий между методиками проверена непараметрическим критерием Фридмана ($n = 6$ отраслей, $k = 4$ методики): для $Y_e \chi^2 = 7,20$; $df = 3$; $p = 0,066$. На уровне значимости 0,05 нулевая гипотеза о равенстве распределений показателей по четырем методикам не отвергается. Это означает, что статистически значимых различий между полученными с помощью четырех методик значениями не выявлено. Данный результат показывает сопоставимость полученных значений.

Исходный медианный внутриотраслевой разброс Y_e составил 13,4% при варьировании допущений классической методики А. Дамодарана (по формуле (2) введены интервалы ERP, странового риска и волатильности), что позволяет получить диапазон значений внутри каждой отрасли. После комплексной адаптации параметров CAPM и WACC к российскому рынку (замена безрисковой ставки на ОФЗ, использование отраслевых индексов МосБиржи для расчета ERP, применение $\beta = 1$ при низкой детерминации регрессий) медианный внутриотраслевой разброс Y_e по 6-ти отраслям составил 5,30%. Результаты не противоречат заданному порогу в 7%, но требуют дальнейшей проверки.

Авторский вклад состоит в сопоставительной апробации четырех расчетных подходов на единой отраслевой выборке, оценке диапазонов расхождения Y_e и Y_o , а также теоретическом анализе чувствительности WACC к изменению стоимости долга.

Теоретический анализ чувствительности WACC к изменению стоимости заемного капитала выявил устойчивую отраслевую асимметрию: рост стоимости долга на 8,71% приводит к теоретическому увеличению нормы отдачи на инвестированный капитал. Выявленная теоретическая дифференциация позволяет ранжировать отрасли по чувствительности к изменению стоимости заемного капитала: строительство и металлургия (высокая чувствительность), телекоммуникации и электроэнергетика (умеренная), нефтегазовый и финансовый сектора (низкая чувствительность). Это ранжирование может быть использовано при разработке отраслевых сценарных моделей инвестиционного анализа.

В отличие от перечисленных работ-первоисточников, в исследовании выполнен сравнительный расчет по четырем методикам на единой выборке 6-ти отраслей за 2016–2025 гг. с количественной оценкой ширины интервала Y_e по каждой отрасли и статистической проверкой различий между методиками.

В большинстве отраслей диапазон между методиками (2) и (3) устойчивее, чем разброс между крайними моделями, (1) и (4). Методики (2) и (3) находятся в зоне методологического консенсуса – именно их следует применять как базовые при сопоставительном анализе отраслевых норм отдачи. Строительная отрасль представляет собой особый случай: ширина диапазона CAPM 9,73%, WACC 3,30% – это не дефект методики, а диагноз отрасли, которая отличается высокой чувствительностью к кредитным ставкам, длинным инвестиционным циклом, зависимостью от госзаказа и мер субсидирования ипотеки. Полученные результаты рекомендуется учитывать в сценарных риск-ориентированных подходах в оценке. Данные рекомендации создают основу для развития отечественной школы корпоративных финансов.

Ограничения исследования: отраслевая выборка (6 секторов); зависимость от периода наблюдения (2016–2025); низкая устойчивость отдельных β -регрессий ($R^2 < 0,2$); различие источников данных; предположение о стабильности налогового щита ($T = 25\%$ по состоянию на дату оценки, 31.12.2025 г.); экспертный характер порога в 7%.

Список источников

1. *Damodaran A.* Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset. 4th ed. New Jersey: Wiley Finance, 2025. 1136 p. URL: https://www.wiley-vch.de/en?option=com_eshop&view=product&isbn=9781394254606&title=Investment%20Valuation (дата обращения: 10.12.2025)
2. *Damodaran A.* Strategic risk taking: A framework for risk management. Philadelphia: Wharton School Pub., 2008. 388 p. URL: https://www.google.ru/books/edition/Strategic_Risk_Taking/TJ0dnfed0_wC (дата обращения: 10.12.2025)
3. *Кучко А.Ю., Наумова О.А.* Ставка дисконтирования как метод манипулирования оценочной стоимости компании // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2019. № 4. С. 171–178. EDN: <https://elibrary.ru/dyuqyz>
4. *Бедин Б.М., Ковалевская Н.Ю.* Особенности применения дисконтированных показателей для оценки инвестиций в недвижимость // Baikal Research Journal. 2024. Т. 15. № 2. С. 531–545. EDN: <https://elibrary.ru/hshcen>. [https://doi.org/10.17150/2411-6262.2024.15\(2\).531-545](https://doi.org/10.17150/2411-6262.2024.15(2).531-545)
5. *Мыскин А.А.* Проблемы применения западных моделей расчета ставки дисконтирования при оценке бизнеса российских компаний // Путеводитель предпринимателя. 2020. Т. 13. № 3. С. 69–78. EDN: <https://elibrary.ru/hnzijw>. <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2020-13-3-69-78>
6. *Турыгин О.М.* Определение ставки дисконтирования для оценки эффективности реальных инвестиций // Финансы и кредит. 2007. № 18(258). С. 37–43. EDN: <https://elibrary.ru/hzmlkj>
7. *Левин В.С.* Оценка ставки дисконтирования и определение справедливой стоимости компании в стратегическом инвестиционном анализе // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2023. № 2. С. 34–46. EDN: <https://elibrary.ru/saamja>. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2023-2-34>
8. *Воронов Д.С., Раменская Л.А.* Оценка стоимости капитала и ставки дисконтирования на базе российской финансовой статистики // Journal of New Economy. 2023. Т. 24. № 1. С. 50–80. EDN: <https://elibrary.ru/ojnewt>. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2023-24-1-3>
9. *Козырь Ю.В.* Трансформация ставки дисконтирования из одной валюты в другую // Вопросы оценки. 2022. № 2(107). С. 29–32. EDN: <https://elibrary.ru/zgdllh>
10. *Коган А.Б.* Практические и методические аспекты применения CAPM при оценке российского бизнеса // Вопросы оценки. 2022. № 1(106). С. 15–21. EDN: <https://elibrary.ru/vacfcw>
11. *Sharpe W.F.* Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk // Journal of Finance. 1964. Vol. 19. Iss. 3. P. 425–442. URL: <https://aea.ru/data/pdf/sharpe1964.pdf> (дата обращения: 09.09.2025)
12. *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. Iss. 1. P. 13–37. URL: <https://aea.ru/data/pdf/lintner1965.pdf> (дата обращения: 09.09.2025)
13. *Mossin J.* Equilibrium in a capital asset market // Econometrica. 1966. Vol. 34. Iss. 4. P. 768–783. <https://doi.org/10.2307/1910098>
14. *Brusov P.N., Filatova T.V., Kulik V.L.* Capital asset pricing model (CAPM) 2.0: Account of business and financial risk // Finance: Theory and Practice. 2024. Vol. 28. Iss. 2. P. 128–142. EDN: <https://elibrary.ru/deaezv>. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2024-28-2-128-142>
15. *Chahuán-Jiménez K., Muñoz-Rojas L., Muñoz-Pizarro S., Schulze-González E.* Comparison of the CAPM and multi-factor fama–french models for the valuation of assets in the industries with the highest number of transactions in the US market // International Journal of Financial Studies. 2025. Vol. 13. Iss. 3. P. 126. <https://doi.org/10.3390/ijfs13030126>
16. *Коржнев С.В.* Оценка динамики средневзвешенной стоимости капитала крупнейших российских компаний после 2022 г. // Вестник университета. 2025. № 12. С. 146–152. EDN: <https://elibrary.ru/mgzbtf>. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2024-12-146-152>
17. *Одоевский И.И.* Оценка стоимости публичных акционерных обществ сырьевого сектора в условиях санкционного давления // Прикладная статистика и искусственный интеллект. 2024. № 3(3). С. 6–20. EDN: <https://elibrary.ru/kbofjz>. <https://doi.org/10.62302/ASAI.2025.3.3.004>
18. *Hens T., Trutwin E.* Modelling sustainable investing in the CAPM // Annals of Operations Research. 2024. <https://doi.org/10.1007/s10479-024-06110-5>
19. *Тимофеев Д.В.* Моделирование суверенной премии за риск на развивающихся рынках капитала // Корпоративные финансы. 2015. Т. 9. № 2(34). С. 54–75. EDN: <https://elibrary.ru/tzkwrl>
20. *Arkol O., Azimli A.* Pricing the common stocks in emerging markets: The role of economic policy uncertainty // Modern Finance. 2024. Vol. 2. Iss. 1. С. 31–50. <https://doi.org/10.61351/mf.v2i1.93>

21. Палагин А.А. Модификация ставки дисконтирования для оценки стоимости бизнеса в условиях неопределенности // Вестник Академии знаний. 2025. № 2(67). С. 789–792. EDN: <https://elibrary.ru/ymtnvh>
22. Hatton L., Staffell I., Jansen M., Oluleye G., Hawkes A. Historical and future projected costs of capital for ten energy technologies across 176 countries // Scientific Data. 2025. Vol. 12. P. 1912. <https://doi.org/10.1038/s41597-025-06177-0>
23. Fernandez P., Bermejo V.J. Beta=1 does a better job than calculated betas // SSRN Electronic Journal. 2009. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1406923>
24. Fernandez P. On the instability of betas: The case of Spain // SSRN Electronic Journal. 2004. <https://doi.org/10.2139/ssrn.510146>
25. Зайцев М.Г., Варюхин С.Е. Сравнение различных методик оценки коэффициента систематического риска // Теоретическая и прикладная экономика. 2019. № 1. С. 1–19. EDN: <https://elibrary.ru/yxjbwq>. <https://doi.org/10.25136/2409-8647.2019.1.28598>

Статья поступила в редакцию 23.11.2025; одобрена после рецензирования 29.06.2026; принята к публикации 30.07.2026

Об авторах:

Пупенцова Светлана Валентиновна, кандидат экономических наук, доцент, доцент Высшей школы производственного менеджмента; SPIN-код: 2369-8257, Scopus ID: 57202894580, Researcher ID: S-1087-2016

Измайлов Максим Кириллович, кандидат экономических наук, доцент, доцент Высшей школы производственного менеджмента; SPIN-код: 7654-8818, Scopus ID: 57208470615, Researcher ID: AAO-3701-2021

Вклад авторов:

Пупенцова С. В. – научное руководство; подбор и критический анализ источников; написание текста.

Измайлов М. К. – доработка текста; перевод элементов статьи на английский язык.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Damodaran A. Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset. 4th ed. New Jersey: Wiley Finance, 2025. 1136 p. URL: https://www.wiley-vch.de/en?option=com_eshop&view=product&isbn=9781394254606&title=Investment%20Valuation (accessed: 10.12.2025) (In Eng.)
2. Damodaran A. Strategic risk taking: A framework for risk management. Philadelphia: Wharton School Pub., 2008. 388 p. URL: https://www.google.ru/books/edition/Strategic_Risk_Taking/TJ0dnfd0_wC (accessed: 10.12.2025) (In Eng.)
3. Kuchko A.Yu., Naumova O.A. Different methods of calculating discount rate as a way of manipulating the company's fair value estimates. *Proceedings of Voronezh State University. Series: Economics and Management*. 2019; (4):171–178. EDN: <https://elibrary.ru/dyuqvz> (In Russ.)
4. Bedin B.M., Kovalevskaya N.Yu. Features of using discounted indicators to evaluate real estate investments. *Baikal Research Journal*. 2024; 15(2):531–545. EDN: <https://elibrary.ru/hshcen>. [https://doi.org/10.17150/2411-6262.2024.15\(2\).531-545](https://doi.org/10.17150/2411-6262.2024.15(2).531-545) (In Russ.)
5. Myskin A.A. Problems of western discount rate calculation models application in the process of Russian companies business valuation. *Entrepreneur's Guide*. 2020; 13(3):69–78. EDN: <https://elibrary.ru/hnzijw>. <https://doi.org/10.24182/2073-9885-2020-13-3-69-78> (In Russ.)
6. Turygin O.M. Determining the discount rate to evaluate the effectiveness of real investments. *Finance and Credit*. 2007; (18(258)):37–43. EDN: <https://elibrary.ru/hzmlkj> (In Russ.)
7. Levin V.S. Assessment of the discount rate and determination of the fair value of the company in strategic investment analysis. *Intellect. Innovations. Investments*. 2023; (2):34–46. EDN: <https://elibrary.ru/saamja>. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2023-2-34> (In Russ.)
8. Voronov D.S., Ramenskaya L.A. Evaluation of the cost of capital and the discount rate based on the Russian financial statistics. *Journal of New Economy*. 2023; 24(1):50–80. EDN: <https://elibrary.ru/ojnewt>. <https://doi.org/10.29141/2658-5081-2023-24-1-3> (In Russ.)
9. Kozyr' Yu.V. Transformation of the discount rate from one currency to another. *Voprosi ocenki*. 2022; (2(107)):29–32. EDN: <https://elibrary.ru/zgdlsj> (In Russ.)

10. Kogan A.B. Practical and methodological aspects of application of CAPM in assessing Russian business. *Voprosi ochenki*. 2022; (1(106)):15–21. EDN: <https://elibrary.ru/vacfcw> (In Russ.)
11. Sharpe W.F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *Journal of Finance*. 1964; 19(3):425–442. URL: <https://aea.ru/data/pdf/sharpe1964.pdf> (accessed: 09.09.2025) (In Eng.)
12. 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; 47(1):13–37. URL: <https://aea.ru/data/pdf/lintner1965.pdf> (accessed: 09.09.2025) (In Eng.)
13. Mossin J. Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica*. 1966; 34(4):768–783. <https://doi.org/10.2307/1910098> (In Eng.)
14. Brusov P.N., Filatova T.V., Kulik V.L. Capital asset pricing model (CAPM) 2.0: Account of business and financial risk. *Finance: Theory and Practice*. 2024; 28(2):128–142. EDN: <https://elibrary.ru/deaevz>. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2024-28-2-128-142> (In Eng.)
15. Chahuán-Jiménez K., Muñoz-Rojas L., Muñoz-Pizarro S., Schulze-González E. Comparison of the CAPM and multi-factor fama–french models for the valuation of assets in the industries with the highest number of transactions in the US market. *International Journal of Financial Studies*. 2025; 13(3):126. <https://doi.org/10.3390/ijfs13030126> (In Eng.)
16. Korzhnev S.V. Assessing the dynamics of the average capital cost of the largest Russian companies after 2022. *Vestnik Universiteta*. 2024; (12):146–152. EDN: <https://elibrary.ru/mgzbtf>. <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2024-12-146-152> (In Russ.)
17. Odoevsky I.I. Valuation of state-owned joint stock companies in the commodity sector under sanctions pressure. *Applied Statistics and Artificial Intelligence*. 2024; (3(3)):6–20. EDN: <https://elibrary.ru/kbofjz>. <https://doi.org/10.62302/ASAI.2025.3.3.004> (In Russ.)
18. Hens T., Trutwin E. Modelling sustainable investing in the CAPM. *Annals of Operations Research*. 2024. <https://doi.org/10.1007/s10479-024-06110-5> (In Eng.)
19. Timofeev D.V. Country risk premium in emerging markets. *Journal of Corporate Finance Research*. 2015; 9(2(34)):54–75. EDN: <https://elibrary.ru/tzkwrl> (In Russ.)
20. Arkol O., Azimli A. Pricing the common stocks in emerging markets: The role of economic policy uncertainty. *Modern Finance*. 2024; 2(1):31–50. <https://doi.org/10.61351/mf.v2i1.93> (In Eng.)
21. Palagin A.A. Modification of the discount rate for business valuation under conditions of uncertainty. *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2025; (2(67)):789–792. EDN: <https://elibrary.ru/ymtnvh> (In Russ.)
22. Hatton L., Staffell I., Jansen M., Oluleye G., Hawkes A. Historical and future projected costs of capital for ten energy technologies across 176 countries. *Scientific Data*. 2025; 12(1912). <https://doi.org/10.1038/s41597-025-06177-0> (In Eng.)
23. Fernandez P., Bermejo V. Beta=1 does a better job than calculated betas. *SSRN Electronic Journal*. 2009. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1406923> (In Eng.)
24. Fernandez P. On the instability of betas: The case of Spain. *SSRN Electronic Journal*. 2004. <https://doi.org/10.2139/ssrn.510146> (In Eng.)
25. Zaytsev M.G., Varyukhin S.E. Comparison of various methods of assessing the systematic risk factor. *Theoretical and Applied Economics*. 2019; (1):1–19. EDN: <https://elibrary.ru/yxjbwq>. <https://doi.org/10.25136/2409-8647.2019.1.28598> (In Russ.)

The article was submitted 23.11.2025; approved after reviewing 29.06.2026; accepted for publication 30.07.2026

About the authors:

Svetlana V. Pupentsova, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Graduate School of Industrial Management; SPIN: 2369-8257, Scopus ID: 57202894580, Researcher ID: S-1087-2016

Maxim K. Izmaylov, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Graduate School of Industrial Management; SPIN: 7654-8818, Scopus ID: 57208470615, Researcher ID: AAO-3701-2021

Contribution of the Authors:

Pupentsova S. V. – scientific supervision; selection and critical analysis of sources; writing the text.

Izmaylov M. K. – text revision; translation of elements of the article into English.

All authors have read and approved the final version of the manuscript.