

Воронов Дмитрий Сергеевич

доктор экономических наук, доцент

заведующий кафедрой прикладной экономики Технического университета УГМК

Опубликовано: 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, (<https://jne.usue.ru/images/download/98/3.pdf>).

Обновлено: январь 2024 г.

Все исходные данные и расчётные модели нашего исследования, сохранены в формате электронных таблиц для всеобщего доступа и использования по ссылке: <http://vds1234.ru/wacc/49>.

Оценка стоимости капитала и ставки дисконтирования на базе российской финансовой статистики

Введение (актуальность исследования)

Для определения ставок дисконтирования инвестиционных проектов, а также средневзвешенной стоимости капитала (*WACC*) широко применяется модель оценки капитальных активов (*CAPM*), принцип построения которой предполагает наращение безрисковой ставки доходности на ряд рисковых надбавок (премий). При этом в качестве безрисковой ставки, как правило, принимается доходность «самого безрискового актива» – долгосрочных гособлигаций США, а для определения рисковых надбавок используется американская финансовая статистика.

Однако, после того как весной 2022 г. были заблокированы российские золото-валютные резервы, а также долговые ценные бумаги США, принадлежавшие российским резидентам, стало очевидно, что гособлигации США для отечественных инвесторов безрисковым активом больше не являются. Поэтому **для условий РФ оценка стоимости капитала на базе недружественных валют утратила свою актуальность.**

С одной стороны, проблема безрискового актива легко решается путём замены гособлигаций США на гособлигации РФ. С другой стороны, в этом случае **требуется замена и американская финансовая статистика, используемая для определения рисковых надбавок.**

Таким образом, в текущей геополитической ситуации традиционные способы оценки стоимости собственного капитала, до последнего времени применявшиеся в отечественной практике, нуждаются в пересмотре как в части базиса – то есть безрискового актива, так и в части надстройки – то есть источников информации для определения рискованных надбавок.

С этой целью автор настоящей методики предлагает «импортозаместить» алгоритм оценки стоимости капитала, для чего разработал способы расчёта моделей *CAPM*, *WACC* и ставки дисконтирования, основанные исключительно на российских финансовых активах и отечественных источниках информации.

Степень проработанности проблемы

Понятие средневзвешенной стоимости капитала (*Weighted Average Cost of Capital, WACC*) было предложено Модильяни и Миллером в 1963 году [Modigliani, Miller, 1963]. Определение *WACC* предполагает оценку вменённой стоимости собственного капитала, а также стоимости привлечения заёмного финансирования.

В свою очередь, для обоснования стоимости собственного капитала как правило используется модель оценки капитальных активов (*Capital Asset Pricing Model, CAPM*), предпосылками к появлению которой стали труды Г. Марковица, посвященные современной портфельной теории [Markowitz, (1952)].

Модель Г. Марковица описывает выбор инвестором портфеля, доходность которого в последующем периоде описывается стохастически. В основе этой модели лежит допущение о том, что инвесторы являются эффективными, не склонными к риску и максимизирующими полезность. Поэтому выбор портфеля зависит от доходности и риска (дисперсии доходности), определяемого для одного периода инвестирования. Следовательно, инвесторы выбирают портфель, который либо минимизирует дисперсию при заданном уровне доходности, либо максимизируют доходность при заданном уровне риска, ориентируясь на «эффективную границу» возможных портфелей. Порядок действий по определению конкретных портфелей из эффективного набора был разработан Дж. Тобином [Tobin, 1958].

Сама модель оценки капитальных активов (*САРМ*) была предложена У. Шарпом [Sharpe, 1964] и Д. Линтнером [Lintner, 1965] и основана на взаимосвязи ожидаемой нормы доходности актива и мерой его систематического риска (подробнее математический аппарат модели будет рассмотрен далее).

При создании модели *САРМ* авторы добавили к модели Г. Марковица дополнительные допущения о существовании одинаковой для всех инвесторов безрисковой процентной ставке, а также равных ожиданиях инвесторов относительно доходности, что приводит к идентичной оценке вероятностных распределений доходности активов.

Многочисленные тесты модели *САРМ* [Miller, Scholes, 1972; Miles, Timmermann, 1996 и др.] показали сильную взаимосвязь доходности активов и меры их риска, что подтвердило достоверность модели. Благодаря этому *САРМ* и на сегодняшний день остается одним из наиболее популярных инструментов определения стоимости капитала компании и нормы доходности инвестиций.

Вместе с тем, некоторые исследователи отмечали ошибки применения модели *САРМ*, которая в ряде случаев давала неточные предсказания доходности активов [Basu, 1977; Davis, 1994 и др.].

Модель критиковалась за нереалистичность допущений, нестабильность коэффициентов риска во времени, а также за принципиальную недоказуемость вследствие невозможности наблюдения за портфелем рынка в целом [Black, 1972; Faff, Brooks, 1998; Roll, 1977 и др.]. Это позволило подвергнуть сомнению возможность применения модели в исходной форме.

Поэтому исследователями были предложены многочисленные модификации модели *САРМ*. Первые варианты модификаций модели частично ослабляли её допущения. В дальнейшем корректировке подвергался способ определения коэффициентов риска, а также увеличивалось число факторов, включённых в модель.

Так, на основании масштабного исследования акций компаний, торгуемых на Нью-Йоркской фондовой бирже, Ю. Фама и К. Френч предложили так называемую «трехфакторную» модель, добавив показатели премии за малый размер компании, а также премию за стоимость, определяемую как отношение балансовой и рыночной стоимости фирмы [Fama, French, 1993].

В дальнейшем появились и другие многофакторные модели (например, четырёхфакторная модель М. Кархарта [Carhart, 1997]. В 2015 г. Ю. Фама и К. Френч на основе результатов эмпирических исследований, расширили свою модель до пятифакторной, включив в неё показатели рентабельности собственного капитала и инвестиции в активы фирмы.

Одной из составляющих оценки WACC является стоимость заемного капитала. Проблематика оценки стоимости заемного капитала тесно связана с попытками найти такое соотношение собственного и привлеченного капитала, которое через минимизацию его средневзвешенной стоимости будет приводить к максимизации капитализации компании. Большинство исследований данного направления основано на определении детерминант оптимальной структуры капитала, к которым относят размер компании-заемщика, перспективы её развития, активы, особенности налогообложения и инфляционные ожидания [Jovanovic, 2015].

Традиционная точка зрения основана на более низкой стоимости заемного капитала по сравнению с собственным, которая объясняется тем, что инвестор рискует меньше собственника (при банкротстве требования кредиторов удовлетворяются раньше требований акционеров). При этом, чрезмерное использование заемного капитала увеличивает риски снижения финансовой устойчивости и банкротства. Следовательно, основная задача состоит в нахождении такого уровня кредитного плеча, при котором недостатки и преимущества заемного капитала будут сбалансированы, а структура капитала оптимальна с точки зрения минимальной средневзвешенной стоимости [Brusov, Filatova, 2023].

На развивающихся рынках капитала исследуется применение модели одностороннего систематического риска *D-CAPM*, разработанной Х. Эстрадой [Estrada, 2002]. Обоснование применения этой модели на российском рынке приведено в работе Тепловой Т. В., Селивановой Н. В. [Теплова, Селиванова, 2007]).

Исследования российских ученых в целом продолжают следовать общемировому тренду тестирования различных модификаций модели *CAPM* на российском рынке [Сидоренко, Сидоренко, Термосесов, 2022], а также возможности применения модели для расчета ставки дисконтирования проектов отечественных

компаний [Дорофеев и др., 2015; Лисовская, Мамедов, 2016; Окулов, Хафизова, 2018. и др.].

Таким образом, модель оценки капитальных активов (*SAPM*) в модифицированном виде до настоящего времени остаётся наиболее широко применяемым инструментом оценки стоимости собственного капитала.

Методы (Процедура исследования)

Ставка дисконтирования инвестиционного проекта – это норма доходности, отражающая рыночную оценку временной стоимости капитала и рисков, характерных для данного проекта. Ставка дисконтирования является одним из ключевых параметров оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, поскольку именно с её помощью осуществляется приведение будущих денежных потоков к текущему моменту времени.

При рассмотрении денежных потоков на компанию в целом (*FCFF*) (следует отличать от денежных потоков на собственный капитал (*FCFE*)), в мировой финансовой практике для определения ставки дисконтирования инвестиционного проекта как правило используется показатель средневзвешенной стоимости капитала (*WACC*), характеризующий вменённую стоимость капитала инвестора с учётом структуры финансирования проекта:

$$WACC^{\text{проекта}} = R_e \cdot w_e + R_d \cdot (1 - T) \cdot w_d \quad (1)$$

где $WACC^{\text{проекта}}$ – средневзвешенная стоимость капитала по проекту, %;

R_e – ожидаемая доходность (стоимость) собственного капитала, %;

w_e – доля собственного капитала в финансировании проекта, доля;

R_d – ожидаемая стоимость заемного капитала, %;

T – ставка налога на прибыль, доля;

w_d – доля заемного капитала в финансировании проекта, доля.

Стоимость собственного капитала (R_e) определяется путём увеличения доходности безрискового актива на ряд рисковых надбавок (премий). Для этого

применяется модифицированная модель оценки капитальных активов (*CAPM*), которая может быть представлена следующим образом [Pereiro, 2002]:

$$R_e = R_f + \beta \cdot ERP + C + S_1 + S_2 \quad (2)$$

где R_e – ожидаемая доходность (стоимость) собственного капитала, %;

R_f – ожидаемая доходность безрискового актива, %;

β – коэффициент, характеризующий меру рыночного риска актива, ед.;

ERP – премия за рыночный (корпоративный) риск, %;

C – премия за страновой риск, %;

S_1 – премия за размер компании, %;

S_2 – премия за специфические риски компании, %.

Далее мы предлагаем методику построения моделей *CAPM* и *WACC*, основанную исключительно на российской общедоступной финансовой статистике. Для того, чтобы продемонстрировать практическую реализуемость предложенных алгоритмов, методические тезисы на каждом шаге будут сопровождаться сквозным примером расчёта стоимости капитала и ставки дисконтирования.

Ожидаемая доходность безрискового актива (R_f) является отправной точкой модели *CAPM*. До последнего времени считалось, что самым безрисковым активом являются гособлигации США, поэтому их доходность принималась в качестве безрисковой.

После того, как в 2022 г. финансовая инфраструктура недружественных стран стала токсичной для российских инвесторов, гособлигации США утратили статус надёжного инструмента для вложения капитала. Поэтому в условиях отечественного финансового рынка в качестве безрискового актива необходимо рассматривать российские гособлигации.

Для определения ожидаемой доходности российских гособлигаций можно использовать значения кривой бескупонной доходности, публикуемой ЦБ РФ¹. При

¹ https://cbr.ru/hd_base/zcyc_params/

этом срок до погашения облигаций необходимо принимать в зависимости от горизонта планирования.

Предположим, что в нашем примере расчётный период инвестиционного проекта составляет 10 лет. Поэтому в качестве безрискового актива мы выбираем 10-летние ОФЗ, по которым на конец 2023 г. ожидаемая доходность к погашению составляла 11,86% годовых (см. рисунок 1). Тогда принимаем $R_f = 11,86\%$.

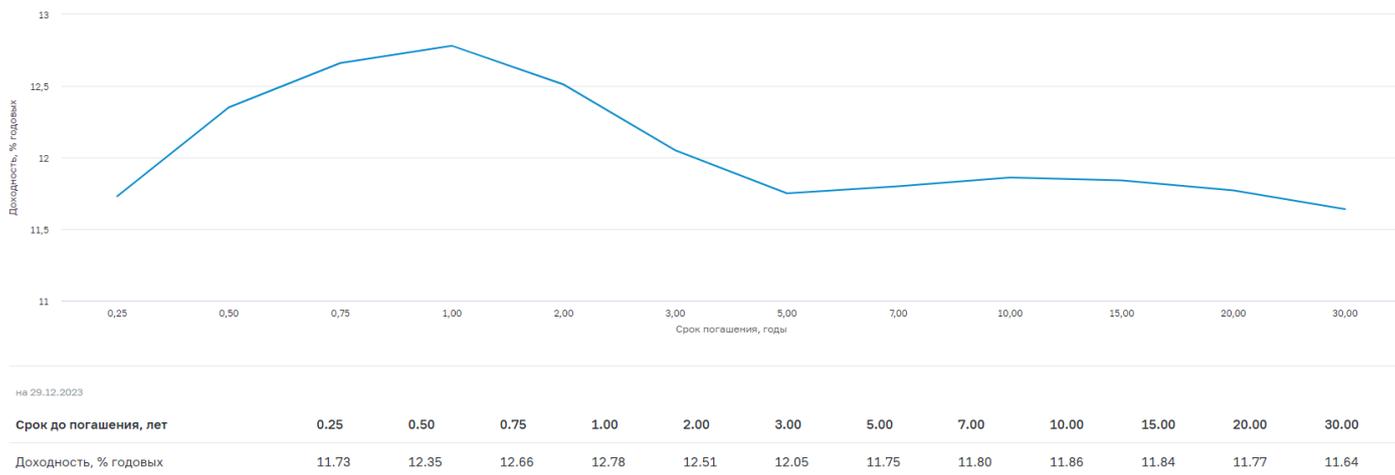


Рисунок 1 – Кривая бескупонной доходности государственных облигаций РФ по состоянию на 29.12.2023 г. (источник – ЦБ РФ)

Премия за рыночный (корпоративный) риск (*Equity Risk Premium, ERP*) может быть определена как дополнительная доходность к безрисковой ставке, которая компенсирует дополнительные риски, связанные с инвестированием в корпоративный капитал. Также в литературе она получила название премии за систематические риски. Эта премия определяется как разница (спред) между доходностью широкого портфеля акций и безрисковой ставкой:

$$ERP = R_m - R_f^h \quad (3)$$

где ERP – премия за рыночный (корпоративный) риск, %;

R_m – историческая доходность широкого портфеля акций, %;

R_f^h – историческая доходность безрискового актива, %.

Премия за рыночный риск рассчитывается по историческим данным путём нахождения разности между среднегеометрической годовой доходностью широкого портфеля акций и безрискового актива [Дамодаран, 2021]. Обратим внимание на то, что **историческую** (прошлую) доходность безрискового актива (R_f^h), определяемую на основании статистики фондовых рынков, не следует путать с его **ожидаемой** (будущей) доходностью (R_f), которую мы нашли выше при помощи кривой бескупонной доходности ОФЗ.

Если безрисковым активом являются гособлигации США, то премия за корпоративный риск будет представлять собой разницу (спред) между среднегодовой доходностью широкого портфеля акций США (индекс S&P500) и долгосрочных гособлигаций США. Далее, для учёта страновых рисков (C) производится корректировка, основанная на дефолтных рейтингах, присваиваемых специализированными агентствами (Standard & Poor's, Moody's, Fitch). В этом случае отличным источником информации является постоянно обновляемая база данных всемирно известного профессора А. Дамодарана, которая позволяет быстро получить необходимые показатели фондовых рынков США с 1928 года².

Финансисты всего мира настолько привыкли к использованию базы данных А. Дамодарана, что, меняя юрисдикцию безрискового актива, продолжают использовать для определения премии за рыночный риск (и других премий) американскую финансовую статистику. Вероятно поэтому известные нам варианты построения модели *CAPM* на базе российских гособлигаций [Суворова и др., 2016; Галевский, 2019 и др.] в расчётах применяют рисковые надбавки, базирующиеся на статистике фондовых рынков США.

Здесь возникает вопрос: является ли корректным подобный «эkleктичный» подход, когда рисковые надбавки фондового рынка США применяются к безрисковым активам иных юрисдикций?

С методической точки зрения несовпадение юрисдикций безрискового актива (R_f) и премии за рыночный риск (ERP) обуславливает ошибку за счёт геополитической, правовой, валютной и иной специфики фондовых рынков различных

² https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html

юрисдикций. И наоборот, согласованность элементов модели *SAPM* будет достигаться только в том случае, когда все они относятся к одной юрисдикции.

Следовательно, «эkleктичный» подход является некорректным, в силу чего юрисдикция рискованных надбавок должна соответствовать юрисдикции безрискового актива. **Если в качестве безрискового актива выбраны российские гос-облигации, то и рискованные надбавки должны быть российскими.**

Тогда наша дальнейшая задача состоит в том, чтобы предложить алгоритм расчёта рискованных премий на базе статистики отечественных фондовых рынков, без использования источников информации «недружественных» юрисдикций.

Итак, в соответствии с выражением (3) для определения премии за рыночный (корпоративный) риск нам потребуется найти историческую доходность безрискового актива (R_f) и широкого портфеля акций (R_m).

Поскольку в качестве безрискового актива приняты долгосрочные ОФЗ, лучше всего их доходность может быть охарактеризована с помощью индекса Московской Биржи государственных облигаций полной доходности (RGBITR³). Этот индекс включает наиболее ликвидные ОФЗ с дюрацией более одного года. Индекс рассчитывается по методу совокупного дохода (то есть отражает динамику стоимости облигаций с учетом накопленного купонного дохода).

В качестве индикатора широкого портфеля российских акций принимаем индекс Московской Биржи полной доходности «брутто» (MCFTR⁴). Этот индекс включает около 50 наиболее ликвидных акций российских компаний, взвешенных по рыночной капитализации. Индекс рассчитывается по методу совокупного дохода (то есть отражает динамику стоимости акций с учетом дивидендных выплат).

Значения обоих индексов доступны на сайте Московской Биржи с 2003 года. Это позволяет сформировать выборку за 20 полных лет, что можно признать репрезентативным периодом. Информация о доходности российского портфеля акций и облигаций отражена в таблице 1.

³ <https://www.moex.com/ru/index/RGBITR>

⁴ <https://www.moex.com/ru/index/totalreturn/MCFTR>

Таблица 1 – Динамика российских индексов акций и облигаций
(источник информации – Московская Биржа)

Год	Индекс акций (МСFTR)		Индекс облигаций (RGBITR)	
	Закрытие	Изменение, %.	Закрытие	Изменение, %.
2003	514,71	---	127,73	---
2004	552,22	7,29	141,64	10,89
2005	1 020,91	84,87	158,13	11,64
2006	1 733,52	69,80	169,10	6,94
2007	1 952,83	12,65	181,50	7,33
2008	652,08	-66,61	171,42	-5,55
2009	1 474,41	126,11	231,98	35,33
2010	1 847,21	25,28	257,84	11,15
2011	1 580,19	-14,46	272,78	5,79
2012	1 718,76	8,77	312,73	14,65
2013	1 827,30	6,32	324,62	3,80
2014	1 793,60	-1,84	278,02	-14,36
2015	2 372,49	32,28	360,19	29,56
2016	3 150,20	32,78	413,58	14,82
2017	3 144,34	-0,19	466,49	12,79
2018	3 744,45	19,09	476,39	2,12
2019	5 184,22	38,45	571,63	19,99
2020	5 952,77	14,82	620,45	8,54
2021	7 250,04	21,79	589,78	-4,94
2022	4 548,82	-37,26	611,72	3,72
2023	6 997,68	53,84	616,37	0,76
2004-2023 (среднегодовое изменение)		13,94		8,19

На основании данных, представленных в таблице 1, можно определить, что с 2004 по 2023 гг. среднегодовой темп прироста индекса акций (МСFTR) составил 13,94% годовых (расчёт производился методом среднего геометрического), а среднегодовой темп прироста индекса облигаций (RGBITR) составил 8,19%. Следовательно, спред (разность) доходностей указанных индексов за 20 лет составил 5,75%.

На рисунке 2 отражена динамика накопленной среднегодовой доходности российских индексов акций и облигаций за исследуемый период, а также спред накопленных доходностей.

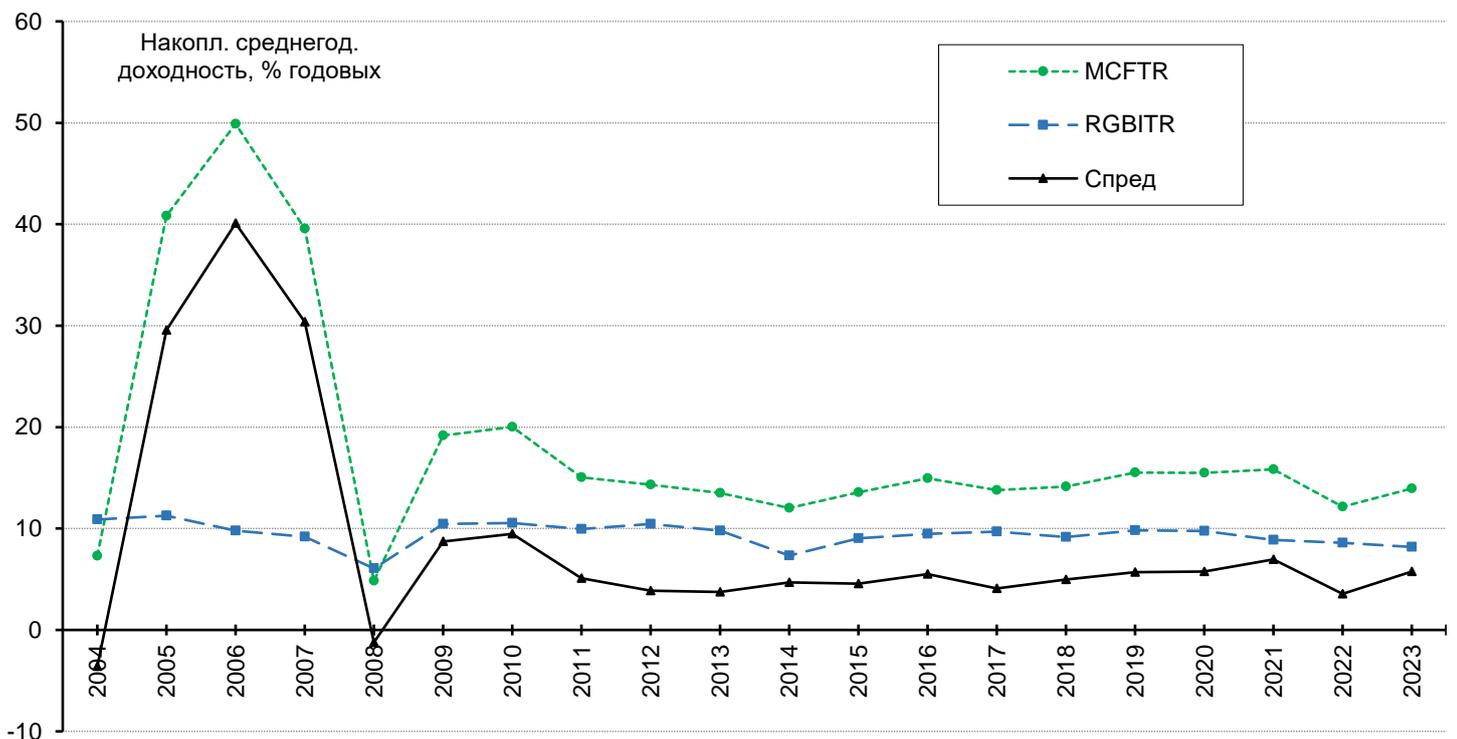


Рисунок 2 – Накопленная среднегодовая доходность индексов MCFTR и RGBITR

Анализ представленных данных позволяет сделать вывод о том, что в 2005-2010 гг. спред доходностей показывал значительные колебания, которые были обусловлены крайне высокой волатильностью индекса акций (MCFTR). Можно объяснить эту волатильность периодом становления российского фондового рынка, а также кризисом 2008 г.

Начиная с 2011 г. произошла стабилизация доходностей обоих индексов и их спред устойчиво находится в интервале 4-7%. Это подтверждает репрезентативность выбранного расчётного периода.

Отметим, что в 2022 г. накопленная среднегодовая доходность российского индекса акций снизилась, в результате чего спред доходностей MCFTR и RGBITR значительно сокращался. С одной стороны, низкое значение спреда является нетипичным для последних 10 лет наблюдений. С другой стороны, это вполне объективно отражает нетипичные изменения, произошедшие в российской финансовой системе в 2022 г.

Итак, определив исторический спред доходностей широкого портфеля акций (R_m) и безрискового актива (R_f^h), мы нашли меру корпоративного риска для российского рынка в целом: $ERP = 5,75\%$.

При этом доходность акций отдельных компаний может существенно отличаться в зависимости от отраслевых рисков и долговой нагрузки. Для учёта этих факторов величину премии за рыночный риск необходимо откорректировать на поправочный коэффициент, показывающий подверженность компании (отрасли) рыночному риску.

Коэффициент β (бета) характеризует меру отраслевого и финансового риска, свойственного для анализируемой компании (отрасли) и отражает амплитуду колебаний её доходности относительно рынка в целом. Можно утверждать, что коэффициент β показывает, на сколько процентов изменятся котировки акций анализируемой компании при изменении рынка акций в целом на 1%.

Математически бета представляет собой коэффициент регрессии в корреляционном уравнении зависимости доходности анализируемых акций от доходности фондового индекса за исследуемый период. Значение коэффициента рассчитывается по следующей формуле [Sharpe, 1964]:

$$\beta = \frac{COV(R_i, R_m)}{\sigma^2(R_m)} \quad (4)$$

где β – коэффициент, характеризующий меру рыночного риска актива, ед.;

$COV(R_i, R_m)$ – ковариация между доходностью актива (R_i) и доходностью рынка в целом (R_m) за исследуемый период;

$\sigma^2(R_m)$ – дисперсия доходности рынка в целом за исследуемый период.

Расчёт беты для публичной компании выполняется путём регрессионного анализа доходности её акций относительно фондового индекса. Для непубличной компании (акции которой не торгуются на фондовом рынке), бета определяется как средняя величина коэффициентов β сопоставимых компаний той же отрасли (вида деятельности). В случае, когда компания осуществляет несколько видов де-

тельности, бету следует определять как средневзвешенную величину коэффициентов β по каждому из видов деятельности, используя в качестве весов выручку (или прибыль).

Выбор расчётного периода для определения беты зависит от горизонта планирования: чем он больше, тем больше должна быть глубина ретроспективной статистики для проведения регрессионного анализа. Большинство исследователей сходится в том, что для долгосрочного планирования оптимальным является анализ данных за пять лет. При краткосрочном прогнозировании достаточно проанализировать статистику за 1-2 года.

У различных компаний отрасли может существенно отличаться долговая нагрузка (финансовый рычаг), что обуславливает различные финансовые риски компаний. Полученное в ходе регрессионного анализа значение коэффициента β учитывает фактические показатели финансового рычага сопоставимых компаний (так называемая «рычаговая» бета). Его необходимо «очистить» от фактора долговой нагрузки через формулу Р. Хамады [Hamada, 1972] и получить «безрычаговую» бету:

$$\beta_U^{\text{сопост}} = \frac{\beta_L^{\text{сопост}}}{[1 + (1 - T) \cdot (D/E)^{\text{сопост}}]} \quad (5)$$

где $\beta_U^{\text{сопост}}$ – безрычаговый коэффициент бета сопоставимых компаний;

$\beta_L^{\text{сопост}}$ – рычаговый коэффициент бета сопоставимых компаний;

T – ставка налога на прибыль, доля;

$(D/E)^{\text{сопост}}$ – отношение долга к собственному капиталу сопоставимых компаний.

Отношение долга к собственному капиталу (D/E) характеризует долговую нагрузку компании. В случае, когда бета определяется по нескольким сопоставимым компаниями, величина $(D/E)^{\text{сопост}}$ принимается как средняя величина.

При этом, в состав долга (D) следует включать только «платную» часть задолженности, по которой выплачиваются процентные платежи [Damodaran, 2022]. В балансовом отчёте долг, как правило, отражается в составе кредитов и займов

(краткосрочных и долгосрочных). И наоборот, в состав долга в данном случае не следует включать текущую кредиторскую задолженность и иные беспроцентные обязательства.

После расчёта безрычаговой беты (выражение (5)) необходимо оценить отношение долга к собственному капиталу анализируемой компании $(D/E)^{\text{анализ}}$, а затем обратно пересчитать бету в рычаговую, используя новое значение долговой нагрузки (выражение (6)):

$$\beta_L^{\text{анализ}} = \beta_U^{\text{сопост}} \cdot [1 + (1 - T) \cdot (D/E)^{\text{анализ}}] \quad (6)$$

где $\beta_L^{\text{анализ}}$ – рычаговый коэффициент бета анализируемой компании;

$\beta_U^{\text{сопост}}$ – безрычаговый коэффициент бета сопоставимых компаний;

T – ставка налога на прибыль, доля;

$(D/E)^{\text{анализ}}$ – отношение долга к собственному капиталу анализируемой компании.

Отметим, что при расчёте беты отношение долга к собственному капиталу $(D/E)^{\text{анализ}}$ определяется в целом для компании (по её балансовому отчёту) и поэтому может не совпадать со структурой финансирования отдельного инвестиционного проекта (см. выражение (1)).

Продолжая наш пример, определим коэффициент β для некоторой непубличной российской компании чёрной металлургии. В силу того, что акции компании не обращаются на бирже, мы будем определять бету по сопоставимым публичным компаниям.

В качестве сопоставимых компаний принимаем Новолипецкий металлургический комбинат (НЛМК), Северсталь и Магнитогорский металлургический комбинат (ММК). Поскольку котировки акций, которые мы будем использовать для определения доходности указанных компаний, не отражают дивиденды, то для оценки

доходности рынка в целом выбираем индекс Московской Биржи без учёта дивидендных выплат IMOEX⁵ (не путать с ранее использовавшимся индексом MCFTR, который учитывает дивидендные выплаты).

В нашем примере принят длительный горизонт планирования (10 лет), поэтому регрессионный анализ по сопоставимым компаниям проводим за 5 лет с месячным шагом расчёта. Статистика доходности сопоставимых компаний и фондового индекса приведена в таблице 2.

Задача по расчёту коэффициентов β легко решается в любой статистической программе, а также при помощи стандартных электронных таблиц (функция «НАКЛОН»). В результате проведённых расчётов получаем следующие значения коэффициентов для сопоставимых компаний (округлённо): НЛМК – 0,60; Северсталь – 0,48; ММК – 0,85. Среднее значение рычагового коэффициента β (при равных весах сопоставимых компаний) составляет 0,65.

Далее определяем долговую нагрузку сопоставимых компаний. Источником информации для этого является финансовая отчётность, размещённая на сайтах раскрытия информации. Рекомендуется использовать отчётность по стандартам МСФО, хотя при её отсутствии допустимо использовать и отчётность по РСБУ.

Среднее отношение долга к собственному капиталу на начало каждого календарного года из пяти отчётных лет составляет (округлённо): НЛМК – 0,45; Северсталь – 0,53; ММК – 0,14. Средняя долговая нагрузка по сопоставимым компаниям – 0,38.

Находим безрычаговую бету сопоставимых компаний:

$$\beta_U^{\text{сопост}} = \frac{0,65}{[1 + (1 - 0,2) \cdot 0,38]} = 0,50$$

⁵ <https://www.moex.com/ru/index/IMOEX>

Таблица 2 – Исходные данные для расчёта коэффициента β
(источник информации – Московская Биржа)

Период	Индекс МосБиржи		НЛМК		Северсталь		ММК	
	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.
Декабрь 2018	2 369,33	---	157,42	---	942,90	---	43,04	---
Январь 2019	2 521,10	6,4	152,02	-3,4	998,50	5,9	43,30	0,6
Февраль 2019	2 485,27	-1,4	158,44	4,2	1 028,80	3,0	44,50	2,8
Март 2019	2 497,10	0,5	170,50	7,6	1 028,00	-0,1	45,90	3,1
Апрель 2019	2 559,32	2,5	171,10	0,4	1 045,20	1,7	44,20	-3,7
Май 2019	2 665,33	4,1	172,32	0,7	1 036,40	-0,8	44,65	1,0
Июнь 2019	2 765,85	3,8	159,70	-7,3	1 067,60	3,0	44,99	0,8
Июль 2019	2 739,50	-1,0	150,90	-5,5	1 028,80	-3,6	42,88	-4,7
Август 2019	2 740,04	0,0	148,84	-1,4	1 002,80	-2,5	41,84	-2,4
Сентябрь 2019	2 747,18	0,3	142,22	-4,4	933,20	-6,9	39,15	-6,4
Октябрь 2019	2 893,98	5,3	125,04	-12,1	882,20	-5,5	36,53	-6,7
Ноябрь 2019	2 935,37	1,4	129,42	3,5	908,00	2,9	38,99	6,7
Декабрь 2019	3 045,87	3,8	143,72	11,0	937,60	3,3	41,95	7,6
Январь 2020	3 076,65	1,0	138,00	-4,0	911,40	-2,8	44,91	7,1
Февраль 2020	2 785,08	-9,5	124,94	-9,5	814,60	-10,6	39,99	-11,0
Март 2020	2 508,81	-9,9	124,00	-0,8	866,60	6,4	38,50	-3,7
Апрель 2020	2 650,56	5,7	128,34	3,5	889,60	2,7	40,26	4,6
Май 2020	2 734,83	3,2	137,76	7,3	934,60	5,1	40,44	0,4
Июнь 2020	2 743,20	0,3	140,88	2,3	864,00	-7,6	36,99	-8,5
Июль 2020	2 911,57	6,1	145,72	3,4	912,60	5,6	39,96	8,0
Август 2020	2 966,20	1,9	154,48	6,0	931,00	2,0	37,85	-5,3
Сентябрь 2020	2 905,81	-2,0	172,00	11,3	992,00	6,6	38,63	2,1
Октябрь 2020	2 690,59	-7,4	185,10	7,6	1 085,00	9,4	37,19	-3,7
Ноябрь 2020	3 107,58	15,5	192,62	4,1	1 131,80	4,3	43,48	16,9
Декабрь 2020	3 289,02	5,8	208,84	8,4	1 323,20	16,9	55,83	28,4
Январь 2021	3 277,08	-0,4	210,42	0,8	1 262,80	-4,6	51,90	-7,0
Февраль 2021	3 346,64	2,1	222,12	5,6	1 343,60	6,4	54,21	4,5
Март 2021	3 541,72	5,8	242,16	9,0	1 534,60	14,2	60,88	12,3
Апрель 2021	3 544,00	0,1	264,68	9,3	1 774,00	15,6	65,26	7,2
Май 2021	3 721,63	5,0	261,88	-1,1	1 686,00	-5,0	63,17	-3,2
Июнь 2021	3 841,85	3,2	230,74	-11,9	1 577,40	-6,4	60,58	-4,1
Июль 2021	3 771,58	-1,8	258,50	12,0	1 799,40	14,1	68,79	13,6
Август 2021	3 918,96	3,9	247,60	-4,2	1 722,40	-4,3	73,85	7,4
Сентябрь 2021	4 103,52	4,7	216,62	-12,5	1 520,00	-11,8	68,38	-7,4
Октябрь 2021	4 150,00	1,1	223,60	3,2	1 614,20	6,2	65,93	-3,6
Ноябрь 2021	3 890,59	-6,3	217,08	-2,9	1 564,60	-3,1	59,66	-9,5
Декабрь 2021	3 787,26	-2,7	217,04	0,0	1 604,20	2,5	69,65	16,7
Январь 2022	3 530,38	-6,8	213,34	-1,7	1 511,00	-5,8	61,65	-11,5
Февраль 2022	2 470,48	-30,0	177,50	-16,8	1 315,00	-13,0	47,67	-22,7
Март 2022	2 703,51	9,4	171,90	-3,2	1 100,00	-16,3	43,90	-7,9
Апрель 2022	2 445,17	-9,6	158,60	-7,7	1 095,00	-0,5	44,93	2,3
Май 2022	2 355,75	-3,7	144,30	-9,0	974,80	-11,0	35,71	-20,5
Июнь 2022	2 204,85	-6,4	133,40	-7,6	830,00	-14,9	32,10	-10,1
Июль 2022	2 213,81	0,4	130,00	-2,5	733,80	-11,6	26,47	-17,5
Август 2022	2 400,08	8,4	120,66	-7,2	754,80	2,9	29,22	10,4
Сентябрь 2022	1 957,31	-18,4	84,90	-29,6	622,00	-17,6	24,24	-17,0
Октябрь 2022	2 166,61	10,7	103,08	21,4	786,80	26,5	31,17	28,6
Ноябрь 2022	2 174,53	0,4	106,48	3,3	790,80	0,5	31,57	1,3
Декабрь 2022	2 154,12	-0,9	117,76	10,6	904,00	14,3	32,87	4,1
Январь 2023	2 225,60	3,3	116,80	-0,8	929,00	2,8	35,94	9,3
Февраль 2023	2 253,16	1,2	125,20	7,2	1 055,00	13,6	39,07	8,7
Март 2023	2 450,67	8,8	130,44	4,2	1 050,60	-0,4	39,94	2,2
Апрель 2023	2 634,94	7,5	137,28	5,2	1 002,00	-4,6	39,61	-0,8
Май 2023	2 717,64	3,1	147,16	7,2	1 024,00	2,2	40,67	2,7
Июнь 2023	2 797,37	2,9	172,74	17,4	1 174,00	14,6	47,41	16,6
Июль 2023	3 073,50	9,9	211,44	22,4	1 367,60	16,5	53,50	12,8
Август 2023	3 227,99	5,0	204,30	-3,4	1 427,40	4,4	55,76	4,2
Сентябрь 2023	3 133,26	-2,9	209,42	2,5	1 368,40	-4,1	52,46	-5,9
Октябрь 2023	3 200,97	2,2	189,76	-9,4	1 354,80	-1,0	51,86	-1,1
Ноябрь 2023	3 165,79	-1,1	172,94	-8,9	1 268,20	-6,4	50,71	-2,2
Декабрь 2023	3 099,11	-2,1	178,50	3,2	1 407,00	10,9	52,17	2,9
Коэффициент β (рычаговый)				0,60		0,48		0,85

Предположим, что отношение долга к собственному капиталу (D/E) анализируемой компании составляет 0,76. Тогда рычаговая бета анализируемой компании составит:

$$\beta_L^{\text{анализ}} = 0,50 \cdot [1 + (1 - 0,2) \cdot 0,76] = 0,80$$

Полученное значение коэффициента β может быть использовано для расчёта стоимости собственного капитала в соответствии с выражением (2).

В практике инвестиционного анализа возможны ситуации, когда структура пассивов компании неизвестна, в силу чего оценка её долговой нагрузки (D/E) становится затруднительной. Это происходит в том случае, если компания не раскрывает свою финансовую отчётность, либо для реализации инвестиционного проекта создаётся новое предприятие, будущая структура капитала которого пока не определена.

В этом случае допускается принимать долговую нагрузку анализируемой компании на уровне сопоставимых компаний. Математически это означает, что $(D/E)^{\text{анализ}} = (D/E)^{\text{сопост}}$. Тогда легко доказать, что $\beta_L^{\text{анализ}} = \beta_L^{\text{сопост}}$, то есть рычаговая бета анализируемой компании будет равна рычаговой бете сопоставимых компаний. Следовательно, в этом случае пересчёт рычаговой беты в безрычаговую (выражение (5)) и обратно (выражение (6)) – не требуется.

С одной стороны, такой подход имеет следствием некоторое снижение точности получаемых результатов. С другой стороны, существенно сокращается трудоёмкость проведения расчётов и сбора исходных данных (ведь тогда не требуется сбор информации о структуре капитала и расчёт долговой нагрузки каждой из сопоставимых компаний).

Тогда определение коэффициента β сопоставимых компаний может осуществляться на базе **отраслевых** индексов Московской Биржи, которые отражают динамику котировок акций ведущих российских компаний, экономическая деятельность которых относится к соответствующим секторам народного хозяйства.

В настоящее время выделяется 10 отраслевых индексов, которые охватывают основные отраслевые группы отечественной экономики (от транспорта до информационных технологий)⁶.

Так, в индекс Московской Биржи металлов и добычи в настоящее время входит 13 крупнейших российских компаний черной и цветной металлургии, золотодобычи и др. Следовательно, отраслевые индексы обеспечивают бóльшую репрезентативность выборки, что повышает точность статистики.

Отраслевые индексы Московской Биржи обладают ещё одним неоспоримым преимуществом: их расчёт ведётся с учётом дивидендных выплат, что позволяет проводить регрессионный анализ относительно индекса Московской Биржи полной доходности с учётом дивидендных выплат (MCFTR), который мы взяли за базу при оценке спреда доходностей акций и гособлигаций. Это значительно увеличивает методическую согласованность элементов модели *CAPM*.

Таким образом, если перед аналитиком не стоит задача формирования уникальной выборки сопоставимых компаний, либо анализируемая компания не характеризуется аномальной структурой пассивов, то определение коэффициента β вполне допустимо на базе регрессионного анализа соответствующего отраслевого индекса Московской Биржи.

Описанный подход (назовём его «отраслевой») приобретает особую актуальность в условиях, когда получение информации о структуре капитала сопоставимых компаний и пересчёт беты с учётом долговой нагрузки невозможны в силу моратория на раскрытие финансовой отчетности.

Статистика доходности отраслевых индексов Московской Биржи с 2019 по 2023 гг. (за 5 лет) с месячным шагом расчёта представлена в таблице 3.

В заключительной строке таблицы 3 приведены значения коэффициентов β для каждого отраслевого индекса, которые при «отраслевом» подходе принимаются в качестве рычаговой беты анализируемой компании.

⁶ <https://www.moex.com/ru/indices>

Таблица 3 – Динамика отраслевых индексов Московской Биржи
(источник информации – Московская Биржа)

Период	Индекс МосБиржи (МCFTR)		Металлы и добыча (MEMMTR)		Химия и нефтехимия (MECHTR)		Нефть и газ (MEOGTR)	
	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.
Декабрь 2018	3 744,45	---	8 865,11	---	19 376,31	---	8 915,95	---
Январь 2019	3 994,97	6,7	9 044,30	2,0	19 588,07	1,1	9 251,78	3,8
Февраль 2019	3 939,07	-1,4	9 259,09	2,4	19 862,65	1,4	9 040,80	-2,3
Март 2019	3 957,82	0,5	9 124,82	-1,5	19 757,50	-0,5	9 092,41	0,6
Апрель 2019	4 056,44	2,5	9 067,28	-0,6	19 423,82	-1,7	9 311,85	2,4
Май 2019	4 247,64	4,7	9 036,62	-0,3	20 052,40	3,2	9 839,79	5,7
Июнь 2019	4 490,16	5,7	9 582,23	6,0	21 010,77	4,8	10 154,99	3,2
Июль 2019	4 567,84	1,7	9 575,41	-0,1	20 900,30	-0,5	10 328,99	1,7
Август 2019	4 568,74	0,0	9 987,79	4,3	22 189,15	6,2	10 224,03	-1,0
Сентябрь 2019	4 596,98	0,6	9 856,28	-1,3	22 086,19	-0,5	10 594,59	3,6
Октябрь 2019	4 883,16	6,2	10 158,69	3,1	22 053,31	-0,1	11 568,00	9,2
Ноябрь 2019	4 953,00	1,4	10 003,16	-1,5	21 959,54	-0,4	11 570,30	0,0
Декабрь 2019	5 184,22	4,7	10 779,80	7,8	22 202,79	1,1	12 014,46	3,8
Январь 2020	5 245,60	1,2	11 376,64	5,5	23 377,10	5,3	11 698,29	-2,6
Февраль 2020	4 750,17	-9,4	10 755,55	-5,5	22 031,41	-5,8	10 194,15	-12,9
Март 2020	4 284,51	-9,8	11 343,75	5,5	23 683,73	7,5	8 898,05	-12,7
Апрель 2020	4 526,59	5,7	12 083,49	6,5	24 745,97	4,5	9 270,65	4,2
Май 2020	4 702,49	3,9	12 324,81	2,0	25 632,65	3,6	9 612,60	3,7
Июнь 2020	4 737,97	0,8	11 956,33	-3,0	24 943,48	-2,7	9 613,18	0,0
Июль 2020	5 146,69	8,6	13 873,84	16,0	25 843,12	3,6	9 806,03	2,0
Август 2020	5 248,26	2,0	14 275,08	2,9	26 194,04	1,4	9 812,44	0,1
Сентябрь 2020	5 146,23	-1,9	14 148,84	-0,9	26 325,62	0,5	9 336,26	-4,9
Октябрь 2020	4 845,13	-5,9	14 159,09	0,1	25 574,93	-2,9	8 569,14	-8,2
Ноябрь 2020	5 596,76	15,5	15 130,42	6,9	27 121,22	6,0	10 201,62	19,1
Декабрь 2020	5 952,77	6,4	16 930,16	11,9	28 336,26	4,5	10 598,57	3,9
Январь 2021	5 938,74	-0,2	16 643,35	-1,7	31 125,22	9,8	10 698,91	0,9
Февраль 2021	6 064,80	2,1	16 643,69	0,0	32 763,28	5,3	11 028,46	3,1
Март 2021	6 419,07	5,8	17 548,84	5,4	33 098,61	1,0	12 044,15	9,2
Апрель 2021	6 424,44	0,1	18 654,99	6,3	35 586,42	7,5	11 311,40	-6,1
Май 2021	6 865,79	6,9	19 985,48	7,1	37 136,15	4,4	11 874,19	5,0
Июнь 2021	7 103,76	3,5	19 014,43	-4,9	38 345,21	3,3	12 858,69	8,3
Июль 2021	7 096,15	-0,1	19 972,29	5,0	39 107,80	2,0	12 561,35	-2,3
Август 2021	7 373,45	3,9	19 773,54	-1,0	43 532,18	11,3	12 834,83	2,2
Сентябрь 2021	7 743,94	5,0	18 707,49	-5,4	45 203,36	3,8	14 258,82	11,1
Октябрь 2021	7 865,13	1,6	19 772,69	5,7	47 960,11	6,1	14 258,74	0,0
Ноябрь 2021	7 373,48	-6,3	19 691,85	-0,4	49 285,83	2,8	13 258,43	-7,0
Декабрь 2021	7 250,04	-1,7	19 883,26	1,0	51 446,13	4,4	13 922,20	5,0
Январь 2022	6 794,02	-6,3	18 620,76	-6,3	49 112,70	-4,5	13 532,46	-2,8
Февраль 2022	4 754,32	-30,0	16 045,91	-13,8	44 488,53	-9,4	9 880,29	-27,0
Март 2022	5 202,78	9,4	16 474,73	2,7	65 851,24	48,0	10 881,31	10,1
Апрель 2022	4 705,62	-9,6	15 746,81	-4,4	56 212,09	-14,6	9 758,14	-10,3
Май 2022	4 544,33	-3,4	13 934,26	-11,5	55 347,36	-1,5	9 663,31	-1,0
Июнь 2022	4 256,30	-6,3	11 837,91	-15,0	59 840,83	8,1	9 586,71	-0,8
Июль 2022	4 323,46	1,6	10 893,89	-8,0	57 451,74	-4,0	9 784,27	2,1
Август 2022	4 687,26	8,4	11 315,71	3,9	62 866,20	9,4	10 428,54	6,6
Сентябрь 2022	3 832,96	-18,2	8 264,86	-27,0	53 989,06	-14,1	8 385,78	-19,6
Октябрь 2022	4 429,18	15,6	9 769,22	18,2	57 195,25	5,9	9 947,36	18,6
Ноябрь 2022	4 445,38	0,4	10 203,00	4,4	58 685,79	2,6	9 628,50	-3,2
Декабрь 2022	4 548,82	2,3	10 858,81	6,4	60 436,37	3,0	9 826,60	2,1
Январь 2023	4 712,84	3,6	11 785,86	8,5	62 962,10	4,2	9 777,46	-0,5
Февраль 2023	4 771,20	1,2	11 931,50	1,2	66 364,47	5,4	9 916,26	1,4
Март 2023	5 189,44	8,8	12 543,48	5,1	72 322,62	9,0	10 853,41	9,5
Апрель 2023	5 585,84	7,6	13 223,69	5,4	75 476,81	4,4	11 890,05	9,6
Май 2023	5 885,95	5,4	13 130,28	-0,7	76 433,97	1,3	12 591,85	5,9
Июнь 2023	6 151,53	4,5	13 648,13	3,9	77 191,06	1,0	13 652,39	8,4
Июль 2023	6 805,15	10,6	15 680,45	14,9	80 835,54	4,7	14 859,61	8,8
Август 2023	7 147,21	5,0	15 675,11	0,0	79 716,58	-1,4	16 223,70	9,2
Сентябрь 2023	6 937,46	-2,9	15 053,46	-4,0	81 262,93	1,9	16 217,16	0,0
Октябрь 2023	7 117,04	2,6	15 076,63	0,2	78 284,42	-3,7	16 819,44	3,7
Ноябрь 2023	7 038,83	-1,1	14 271,45	-5,3	75 610,50	-3,4	16 777,94	-0,2
Декабрь 2023	6 997,68	-0,6	14 521,04	1,7	74 207,04	-1,9	16 662,97	-0,7
Коэффициент β (рычаговый)		1,00		0,72		0,53		1,00

Продолжение таблицы 3 – Динамика отраслевых индексов Московской Биржи
(источник информации – Московская Биржа)

Период	Электроэнергетика (MEEUTR)		Телекоммуникации (METLTR)		Финансы (MEFNTR)		Транспорт (METNTR)	
	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.
Декабрь 2018	2 042,60	---	2 612,93	---	6 768,15	---	1 869,21	---
Январь 2019	2 193,47	7,4	2 821,88	8,0	7 516,88	11,1	1 989,82	6,5
Февраль 2019	2 162,66	-1,4	2 761,81	-2,1	7 257,46	-3,5	1 864,83	-6,3
Март 2019	2 141,42	-1,0	2 754,24	-0,3	7 369,86	1,5	1 876,95	0,6
Апрель 2019	2 235,14	4,4	2 790,49	1,3	7 431,59	0,8	1 864,76	-0,6
Май 2019	2 330,75	4,3	2 821,94	1,1	7 649,10	2,9	1 841,51	-1,2
Июнь 2019	2 602,47	11,7	3 098,45	9,8	8 232,39	7,6	1 983,46	7,7
Июль 2019	2 547,82	-2,1	3 127,69	0,9	8 391,24	1,9	2 088,48	5,3
Август 2019	2 506,99	-1,6	3 126,07	-0,1	8 206,04	-2,2	2 146,95	2,8
Сентябрь 2019	2 544,13	1,5	3 095,49	-1,0	8 344,94	1,7	2 077,48	-3,2
Октябрь 2019	2 498,44	-1,8	3 355,29	8,4	8 427,72	1,0	2 140,43	3,0
Ноябрь 2019	2 589,92	3,7	3 549,62	5,8	8 842,75	4,9	2 105,52	-1,6
Декабрь 2019	2 727,68	5,3	3 677,05	3,6	9 072,40	2,6	2 190,47	4,0
Январь 2020	3 056,85	12,1	3 955,74	7,6	9 360,50	3,2	2 249,73	2,7
Февраль 2020	2 901,14	-5,1	3 885,98	-1,8	8 806,67	-5,9	1 987,10	-11,7
Март 2020	2 497,87	-13,9	3 564,85	-8,3	7 017,88	-20,3	1 616,57	-18,6
Апрель 2020	2 683,69	7,4	3 839,13	7,7	7 755,88	10,5	1 739,96	7,6
Май 2020	2 940,38	9,6	3 841,66	0,1	8 196,61	5,7	1 831,80	5,3
Июнь 2020	3 006,21	2,2	3 986,32	3,8	8 515,13	3,9	1 940,48	5,9
Июль 2020	3 188,29	6,1	4 162,00	4,4	9 886,97	16,1	1 960,98	1,1
Август 2020	3 040,37	-4,6	4 393,76	5,6	9 956,52	0,7	1 928,55	-1,7
Сентябрь 2020	3 122,64	2,7	4 417,93	0,6	10 232,87	2,8	1 850,58	-4,0
Октябрь 2020	2 984,39	-4,4	4 155,44	-5,9	9 576,67	-6,4	1 568,81	-15,2
Ноябрь 2020	3 189,04	6,9	4 298,58	3,4	11 335,35	18,4	1 859,32	18,5
Декабрь 2020	3 312,36	3,9	4 394,66	2,2	11 623,09	2,5	1 844,02	-0,8
Январь 2021	3 266,36	-1,4	4 444,87	1,1	12 263,49	5,5	1 899,72	3,0
Февраль 2021	3 261,39	-0,2	4 373,79	-1,6	13 719,22	11,9	1 876,85	-1,2
Март 2021	3 261,45	0,0	4 378,32	0,1	14 992,10	9,3	1 861,83	-0,8
Апрель 2021	3 209,84	-1,6	4 376,76	0,0	15 620,20	4,2	1 825,21	-2,0
Май 2021	3 305,75	3,0	4 529,36	3,5	16 933,30	8,4	1 915,94	5,0
Июнь 2021	3 241,16	-2,0	4 553,78	0,5	17 516,85	3,4	1 950,52	1,8
Июль 2021	3 190,59	-1,6	4 484,03	-1,5	17 473,62	-0,2	2 017,08	3,4
Август 2021	3 283,27	2,9	4 645,29	3,6	18 663,05	6,8	2 132,10	5,7
Сентябрь 2021	3 210,84	-2,2	4 600,52	-1,0	18 655,94	0,0	2 181,21	2,3
Октябрь 2021	3 277,11	2,1	4 540,51	-1,3	19 436,09	4,2	2 198,68	0,8
Ноябрь 2021	3 021,28	-7,8	4 238,60	-6,6	17 965,25	-7,6	1 962,81	-10,7
Декабрь 2021	2 951,36	-2,3	4 325,77	2,1	16 886,66	-6,0	2 043,74	4,1
Январь 2022	2 769,11	-6,2	4 033,56	-6,8	15 462,45	-8,4	1 905,54	-6,8
Февраль 2022	2 073,86	-25,1	3 424,86	-15,1	8 965,01	-42,0	1 257,13	-34,0
Март 2022	2 150,35	3,7	3 423,57	0,0	9 251,74	3,2	1 417,85	12,8
Апрель 2022	2 114,35	-1,7	3 033,09	-11,4	8 369,20	-9,5	1 366,21	-3,6
Май 2022	2 230,71	5,5	3 469,36	14,4	7 667,84	-8,4	1 298,47	-5,0
Июнь 2022	2 292,32	2,8	3 736,86	7,7	7 439,76	-3,0	1 184,83	-8,8
Июль 2022	2 373,20	3,5	3 800,82	1,7	7 716,12	3,7	1 147,19	-3,2
Август 2022	2 308,09	-2,7	3 721,77	-2,1	8 732,84	13,2	1 274,79	11,1
Сентябрь 2022	1 877,31	-18,7	3 017,06	-18,9	7 301,41	-16,4	1 019,07	-20,1
Октябрь 2022	2 235,66	19,1	3 552,81	17,8	8 326,29	14,0	1 203,63	18,1
Ноябрь 2022	2 261,84	1,2	3 657,79	3,0	8 584,06	3,1	1 189,19	-1,2
Декабрь 2022	2 290,38	1,3	3 642,85	-0,4	8 772,88	2,2	1 129,83	-5,0
Январь 2023	2 363,19	3,2	3 842,82	5,5	9 632,62	9,8	1 281,24	13,4
Февраль 2023	2 404,18	1,7	3 992,04	3,9	9 802,80	1,8	1 324,06	3,3
Март 2023	2 660,49	10,7	3 954,00	-1,0	10 640,39	8,5	1 545,28	16,7
Апрель 2023	2 827,82	6,3	4 213,98	6,6	11 684,52	9,8	1 746,44	13,0
Май 2023	2 943,04	4,1	4 566,91	8,4	12 385,75	6,0	1 909,45	9,3
Июнь 2023	3 008,24	2,2	4 623,74	1,2	12 709,04	2,6	2 183,02	14,3
Июль 2023	3 422,46	13,8	4 771,75	3,2	13 984,94	10,0	2 636,74	20,8
Август 2023	3 742,15	9,3	4 905,35	2,8	15 369,30	9,9	3 090,24	17,2
Сентябрь 2023	3 576,51	-4,4	4 988,14	1,7	14 828,96	-3,5	2 981,17	-3,5
Октябрь 2023	3 602,34	0,7	4 969,64	-0,4	15 035,19	1,4	2 763,80	-7,3
Ноябрь 2023	3 333,44	-7,5	4 834,46	-2,7	14 807,75	-1,5	2 562,30	-7,3
Декабрь 2023	3 195,17	-4,1	4 519,55	-6,5	14 619,37	-1,3	2 708,33	5,7
Коэффициент β (рычаговый)		0,80		0,58		1,18		1,19

Продолжение таблицы 3 – Динамика отраслевых индексов Московской Биржи
(источник информации – Московская Биржа)

Период	Потребительский сектор (MECNTR)		Информационные технологии (MEITTR)*		Строительные компании (MERETR)*		Средняя и малая капитализация (MESMTR)	
	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.	Значение	Изм-е, %.
Декабрь 2018	6 641,46	---					1 853,75	---
Январь 2019	7 015,41	5,6					1 947,01	5,0
Февраль 2019	6 822,83	-2,7					1 937,18	-0,5
Март 2019	6 807,73	-0,2					1 915,45	-1,1
Апрель 2019	7 150,20	5,0					1 955,03	2,1
Май 2019	7 204,22	0,8					1 989,73	1,8
Июнь 2019	7 302,11	1,4					2 095,61	5,3
Июль 2019	7 399,31	1,3					2 171,36	3,6
Август 2019	7 537,07	1,9					2 129,32	-1,9
Сентябрь 2019	7 252,20	-3,8					2 116,79	-0,6
Октябрь 2019	7 028,35	-3,1					2 107,98	-0,4
Ноябрь 2019	7 319,57	4,1					2 165,04	2,7
Декабрь 2019	7 538,71	3,0					2 235,61	3,3
Январь 2020	8 064,24	7,0					2 445,60	9,4
Февраль 2020	7 291,36	-9,6					2 264,10	-7,4
Март 2020	6 976,33	-4,3			5 440,21	---	1 913,08	-15,5
Апрель 2020	7 303,32	4,7			5 198,21	-4,4	2 029,53	6,1
Май 2020	7 429,70	1,7			5 200,24	0,0	2 109,69	3,9
Июнь 2020	8 243,52	11,0			5 896,57	13,4	2 245,77	6,5
Июль 2020	9 422,84	14,3			6 539,01	10,9	2 419,64	7,7
Август 2020	9 835,13	4,4			6 865,35	5,0	2 477,27	2,4
Сентябрь 2020	10 276,11	4,5			7 568,81	10,2	2 504,92	1,1
Октябрь 2020	9 808,04	-4,6			7 817,15	3,3	2 418,59	-3,4
Ноябрь 2020	10 605,97	8,1			8 092,19	3,5	2 682,03	10,9
Декабрь 2020	11 329,69	6,8	5 086,88	---	8 012,32	-1,0	2 733,64	1,9
Январь 2021	11 298,25	-0,3	4 832,47	-5,0	9 126,72	13,9	2 822,85	3,3
Февраль 2021	11 520,40	2,0	4 920,39	1,8	9 428,16	3,3	2 871,21	1,7
Март 2021	11 984,27	4,0	4 916,21	-0,1	10 226,88	8,5	2 898,07	0,9
Апрель 2021	11 816,65	-1,4	5 008,19	1,9	10 183,05	-0,4	2 888,30	-0,3
Май 2021	12 344,50	4,5	4 909,70	-2,0	11 301,52	11,0	3 012,53	4,3
Июнь 2021	12 513,01	1,4	5 146,82	4,8	11 714,48	3,7	3 024,94	0,4
Июль 2021	12 192,06	-2,6	4 902,77	-4,7	12 538,58	7,0	3 009,12	-0,5
Август 2021	12 970,59	6,4	5 416,51	10,5	14 367,39	14,6	3 189,42	6,0
Сентябрь 2021	12 753,36	-1,7	5 548,22	2,4	15 230,35	6,0	3 128,35	-1,9
Октябрь 2021	13 206,18	3,6	5 533,38	-0,3	13 506,83	-11,3	3 252,84	4,0
Ноябрь 2021	12 552,81	-4,9	5 123,56	-7,4	12 654,14	-6,3	3 078,75	-5,4
Декабрь 2021	11 915,91	-5,1	4 247,08	-17,1	12 484,33	-1,3	2 975,26	-3,4
Январь 2022	10 629,83	-10,8	3 378,20	-20,5	11 277,67	-9,7	2 670,00	-10,3
Февраль 2022	7 644,97	-28,1	1 806,90	-46,5	6 467,46	-42,7	1 996,23	-25,2
Март 2022	9 324,43	22,0	2 228,21	23,3	7 595,63	17,4	2 309,88	15,7
Апрель 2022	7 960,78	-14,6	1 706,00	-23,4	6 988,59	-8,0	2 055,37	-11,0
Май 2022	7 209,09	-9,4	1 483,62	-13,0	6 689,42	-4,3	1 963,34	-4,5
Июнь 2022	7 003,73	-2,8	1 475,57	-0,5	8 486,73	26,9	1 915,22	-2,5
Июль 2022	8 092,87	15,6	1 863,94	26,3	8 950,93	5,5	2 031,79	6,1
Август 2022	8 804,71	8,8	2 057,29	10,4	9 083,96	1,5	2 115,27	4,1
Сентябрь 2022	6 945,40	-21,1	1 702,88	-17,2	6 354,28	-30,0	1 584,85	-25,1
Октябрь 2022	8 496,58	22,3	1 979,30	16,2	7 316,54	15,1	1 897,79	19,7
Ноябрь 2022	8 031,62	-5,5	1 918,41	-3,1	7 170,38	-2,0	1 902,86	0,3
Декабрь 2022	7 592,45	-5,5	1 770,62	-7,7	7 074,10	-1,3	1 842,06	-3,2
Январь 2023	8 003,24	5,4	2 010,11	13,5	7 335,49	3,7	2 027,10	10,0
Февраль 2023	7 933,46	-0,9	1 990,93	-1,0	7 390,82	0,8	2 068,93	2,1
Март 2023	8 294,08	4,5	1 927,76	-3,2	7 825,84	5,9	2 288,53	10,6
Апрель 2023	8 787,39	5,9	1 996,50	3,6	8 435,37	7,8	2 496,61	9,1
Май 2023	8 859,91	0,8	2 208,37	10,6	9 686,94	14,8	2 617,93	4,9
Июнь 2023	9 754,84	10,1	2 392,19	8,3	10 258,18	5,9	2 727,14	4,2
Июль 2023	11 624,17	19,2	2 737,90	14,5	10 802,58	5,3	3 120,53	14,4
Август 2023	12 619,74	8,6	3 036,82	10,9	11 082,56	2,6	3 296,06	5,6
Сентябрь 2023	11 797,83	-6,5	2 804,84	-7,6	10 478,67	-5,4	3 127,26	-5,1
Октябрь 2023	12 283,87	4,1	2 782,82	-0,8	10 209,89	-2,6	3 181,78	1,7
Ноябрь 2023	11 775,65	-4,1	2 826,91	1,6	9 918,22	-2,9	3 062,93	-3,7
Декабрь 2023	11 789,21	0,1	2 728,86	-3,5	9 996,95	0,8	3 017,05	-1,5
Коэффициент β (рычаговый)		1,03		1,38		1,01		0,99

* До 2020 г. отраслевой индекс не рассчитывался

Наименьшее значение беты наблюдается у сектора «Химия и нефтехимия» (0,58), а наибольшее – у сектора «Информационные технологии» (1,38). У сектора «Нефть и газ» бета равна 1,00, что обусловлено высокой долей указанного сектора в российском фондовом рынке.

В том случае, если по каким-либо причинам модель *CAPM* рассчитывается без отраслевой привязки (для российского рынка в целом), то следует принимать бету полного индекса Московской Биржи (МСFTR), которая по определению равна 1,00.

Теперь вернёмся к нашему примеру и рассчитаем по «отраслевой» схеме бету для металлургического предприятия. Находим в таблице 3 сектор «Металлы и добыча» и определяем, что для него значение коэффициента β составляет 0,72. Никаких дополнительных расчётов не требуется. Быстро и эффективно! При этом «отраслевые» коэффициенты бета, рассчитанные в таблице 3, останутся актуальными как минимум до следующего года.

Отметим, что полученное «отраслевое» значение беты очень близко к значению, рассчитанному по классическому алгоритму относительно сопоставимых компаний с учётом долговой нагрузки (0,80), что свидетельствует о корректности «отраслевого» подхода.

Премия за страновой риск (C) в случае с недружественным безрисковым активом определяется как разность между доходностью гособлигаций США и гособлигаций оцениваемой страны, либо на основании дефолтных рейтингов, присваиваемых странам специализированными рейтинговыми агентствами (Standard & Poor's, Moody's, Fitch и др.).

Поскольку в нашем расчете безрисковым активом выступают российские гособлигации, то их доходность включает все национальные геополитические, валютные и прочие риски. Поэтому **дополнительная надбавка за страновой риск не требуется** ($C = 0$).

Подчеркнём, что неверно будет трактовать нулевую надбавку за страновой риск, как его игнорирование. Он уже учтён в статистике российского фондового рынка и поэтому дополнительная надбавка создавала бы повторный учёт указанного риска.

По той же причине отпадет необходимость в инфляционной корректировке, которая требуется при переводе валютных денежных потоков в российские рубли.

Премия за размер компании (S_1) отражает дополнительную премию за инвестирование в непубличные и малые компании, характеризующиеся повышенными рисками. Исследования американских экономистов, проведённые в начале 80-х годов 20 века, показали, что небольшие фирмы показывают бóльшую доходность по сравнению с крупными компаниями. Впервые эту закономерность обнаружил Р. Банц [Banz, 1981]. Особый вклад в изучение премии за размер внесли Фама и Френч доказавшие, что малая капитализация обеспечивает превышение доходности акций над прогнозом, который дает модель *CAPM* [Fama, French, 2012].

С тех пор включение в модель ценообразования капитальных активов надбавки за размер (за малую капитализацию) стало распространённой практикой. Указанная надбавка, как правило, определяется по данным консалтинговых компаний (к примеру, Duff&Phelps или Morningstar) и, в зависимости от размера компании, составляет от 1 до 4%.

В то же время, с применением премии за малый размер компании согласны далеко не все экономисты. В частности, Хоровитц и др. [Horowitz et al., 2000] показали, что исследования, основанные на более современных данных, демонстрируют другие результаты. Они разделили статистическую выборку на две подвыборки: первая – с 1963 по 1981 год, а вторая – с 1982 по 1997 год. По первой выборке результат был предсказуем: размер премии составлял приблизительно 1,1%. Однако, по второй подвыборке (с 1981 по 1997 год) небольшие компании показали худшую доходность, чем крупные фирмы и премия за малый размер составила отрицательную величину. Исходя из этого исследователи пришли к выводу о том, что премия за размер не должна применяться при ценообразовании капитальных активов.

Скептически оценивает применение рисковей надбавки за размер компании и А. Дамодаран. В своих публикациях он указывает на то, что дополнительная доходность малых и средних фирм статистически наблюдалась лишь до 1980-х годов, после чего надбавка за размер утратила свою актуальность [Damodaran,

2015]. Он полагает, что если дополнительные риски при малом размере компаний существуют, то они уже учтены в коэффициентах β , в силу чего применение отдельной надбавки за размер повлечёт повторный учёт этих рисков. Поэтому А. Дамодаран не использует премию за малый размер компании в своих моделях оценки стоимости капитала.

Ещё более дискуссионным является вопрос о применимости премии за размер в отношении российских компаний. Очевидно, что гипотезы, сформулированные в ходе изучения американского фондового рынка, требуют верификации при использовании на других рынках. В то же время, получить статистическое подтверждение премии за размер на российском фондовом рынке пока не удалось. В частности, на это указывают в своих исследованиях С. Фомкина [Фомкина, 2016], К. Богатырев и др. [Богатырев и др., 2013] и ряд других исследователей.

Для ответа на вопрос о существовании премии за размер на отечественном фондовом рынке, мы со своей стороны предлагаем сопоставить доходность основного индекса Московской биржи полной доходности с учётом дивидендных выплат (MCFTR), который включает только крупнейшие российские компании, с доходностью индекса Московской Биржи компаний средней и малой капитализации полной доходности с учётом дивидендных выплат (MESMTR⁷).

Статистика по индексу средней и малой капитализации ведётся биржей с 2013 г., поэтому анализируемый период ограничивается указанным периодом. Исходные данные для расчётов проведены в таблице 4, их результаты отражены на рисунке 3.

Анализ представленных данных позволяет констатировать, что с 2014 по 2016 гг. наблюдалось превышение доходности компаний средней и малой капитализации над крупными компаниями. Однако, начиная с 2017 г. бóльшую доходность стабильно демонстрируют крупные компании.

⁷ <https://www.moex.com/ru/index/totalreturn/MESMTR/archive>

Таблица 4 – Динамика индекса МосБиржи и индекса МосБиржи средней и малой капитализации (источник информации – Московская Биржа)

Год	Индекс МосБиржи (MCFTR, крупные компании)		Индекс средней и малой капитализации (MESMTR)	
	Закрытие	Изменение, %.	Закрытие	Изменение, %.
2013	1 827,30	---	896,03	---
2014	1 793,60	-1,8	951,35	6,2
2015	2 372,49	32,3	1 378,95	44,9
2016	3 150,20	32,8	2 193,32	59,1
2017	3 144,34	-0,2	2 053,14	-6,4
2018	3 744,45	19,1	1 853,75	-9,7
2019	5 184,22	38,5	2 235,61	20,6
2020	5 952,77	14,8	2 733,64	22,3
2021	7 250,04	21,8	2 975,26	8,8
2022	4 548,82	-37,3	1 842,06	-38,1
2023	6 997,68	53,8	3 017,05	63,8
2014-2023 (среднегодовое)		14,4		12,9

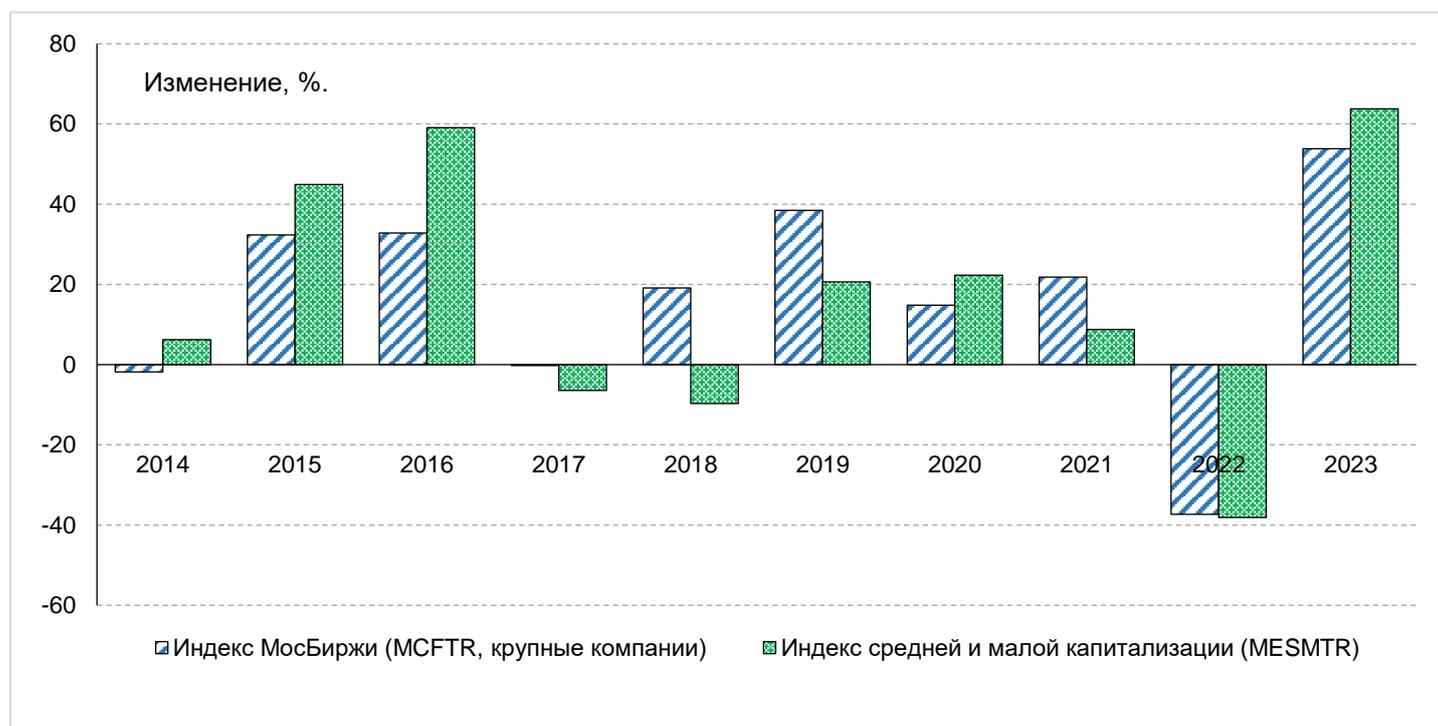


Рисунок 3 – Сопоставление доходности индексов MCFTR и MESMTR

В целом за период с 2014 по 2023 гг. индекс компаний средней и малой капитализации (MESMTR) вырос на 236,7%, показав за 10 лет среднегодовую (среднегеометрическую) доходность 12,9% годовых. За тот же период индекс крупных компаний (MCFTR) вырос на 283,0%, показав среднегодовую (среднегеометрическую) доходность 14,4% годовых.

Следовательно, темпы роста крупных компаний на отечественном фондовом рынке за исследуемый период были выше, чем компаний средней и малой капитализации. Таким образом, **гипотеза о наличии премии за малый размер компании на российском рынке не подтверждается.**

Принимая во внимание отсутствие подтверждения премии за размер компании на развитых фондовых рынках (о чём мы говорили выше), считаем, что для применения указанной рискованной надбавки в отношении российских компаний нет никаких статистических оснований. Поэтому дополнительная надбавка за размер компании на российском рынке не требуется ($S_1 = 0$).

Премия за специфические риски компании (S_2) отражает несистематические риски, которым подвержена компания. К числу указанных рисков можно отнести низкую диверсификацию поставщиков или покупателей, удалённое местоположение и недостатки инфраструктуры, особенности местных органов власти и повышенные регуляторные требования, а также ряд иных неблагоприятных факторов, которые повышают риски хозяйственной деятельности компании.

Для оценки премии за несистематические риски как правило используются экспертные и рейтинговые оценки. Так, компания Deloitte & Touche использует методику, суть которой заключается в изучении деятельности компании по десяти различным направлениям (от колебаний цен на продукцию, до компетентности руководства), после чего каждое из направлений оценивается рискованной надбавкой до 1% [Шепелева, Никитушкина, 2016)]. Легко посчитать, что суммарная рискованная надбавка по этой методике может составить до 10%.

Представьте, что аналитик провёл огромный объём исследований, и, проанализировав многолетний массив финансовой статистики, с точностью до сотых рассчитал, что стоимость собственного капитала до этого шага составила 17,61%. И к этой величине ему предлагается экспертно «накинуть» ещё 10-15% в качестве надбавки за специфические риски.

Очевидно, что такой подход представляется чрезмерно укрупнённым и весьма субъективным. Кроме того, он требует привлечения узких специалистов для проведения экспертной оценки, что, подчас, сложнее, чем анализировать мно-

голетние массивы финансовой статистики. Поэтому можно с сожалением констатировать, что **приемлемой методики количественной оценки специфических рисков компании в настоящее время не предложено**, вследствие чего эта премия большинством исследователей не применяется (включая А. Дамодарана).

С одной стороны, автор убежден, что игнорирование специфических рисков является неверным, поскольку обуславливает занижение ставки дисконтирования. С другой стороны, включение специфических рисков в стоимость собственного капитала влечёт две важных методических коллизии.

Во-первых, при расчёте *WACC* стоимость собственного капитала учитывается пропорционально его доле в источниках финансирования (см. выражение (1)). Тогда при доле собственных средств 20-30% (типичная структура финансирования для отечественного инвестиционного кредитования), «вклад» специфических рисков в ставку дисконтирования снижается в 3-5 раз, что приводит к их недооценке.

Во-вторых, если премия за специфические риски включена в стоимость собственного капитала, то ставка дисконтирования для всех проектов компании со схожей структурой финансирования будет одинаковой. Это противоречит требованиям риск-менеджмента, поскольку различные проекты имеют различный уровень риска.

Поэтому, **признавая необходимость учёта специфических рисков, автор полагает, что их оценку следует проводить за рамками моделей *CAPM* и *WACC***. Таким образом, учёт специфических рисков на данном этапе не требуется ($S_2 = 0$). Мы обязательно вернёмся к ним позже.

Теперь, оценив все элементы модели *CAPM*, мы можем рассчитать стоимость собственного капитала компании. С учётом сделанных нами выводов и допущений, выражение (2) приобретает следующий вид:

$$R_e = R_f + \beta \cdot ERP \quad (7)$$

где R_e – ожидаемая доходность (стоимость) собственного капитала, %;

R_f – ожидаемая доходность безрискового актива, %;

β – коэффициент, характеризующий меру рыночного риска актива, ед.;

ERP – премия за рыночный (корпоративный) риск, %.

Может показаться, что мы просто «вычеркнули» рисковые надбавки из выражения (2). Ещё раз отметим, что это не так. Страновые риски (C) мы учли в доходности безрискового актива, премия за размер компании (S_1) на отечественном рынке не наблюдается, а специфические риски (S_2) мы выносим за рамки стоимости собственного капитала.

Поэтому кажущееся «исчезновение» некоторых рисковых надбавок не означает их игнорирование, а вытекает из особенностей применения модели *CAPM* модели на базе российской финансовой статистики. При этом модель стала значительно удобнее в применении и вернулась к первоначальному виду, предложенному У. Шарпом в середине 60-х годов прошлого столетия [Sharpe, 1964]. Заметим, что А. Дамодаран, заслуженно считающийся непререкаемым авторитетом в инвестиционной оценке, также рассчитывает стоимость собственного капитала именно по канонической модели Шарпа (без премий за размер компании и специфические риски).

Вернёмся к примеру оценки стоимости собственного капитала российской металлургической компании. Ранее мы определили, что безрисковая доходность (R_f) составляет 11,86%; премия за корпоративные риски (ERP) – 5,75%. Также мы рассчитали два варианта коэффициента β : «классический» (с учётом долговой нагрузки анализируемой компании) – 0,80; и «отраслевой» (с учётом среднеотраслевой долговой нагрузки) – 0,72.

Тогда «классическая» стоимость собственного капитала составит:

$$R_e = 11,86 + 0,80 \cdot 5,75 = 16,5\%$$

«Отраслевой» вариант расчёта стоимости собственного капитала:

$$R_e = 11,86 + 0,72 \cdot 5,75 = 16,0\%$$

Заметим, что предложенный «отраслевой» подход позволяет рассчитать показатели стоимости собственного капитала по отраслям российской экономики (см. таблицу 5).

Таблица 5 – Стоимость собственного капитала по отраслям российской экономики по состоянию на январь 2024 г. (рассчитано автором)

Отраслевая группа	R_f , %.	ERP , %.	β	R_e , %.		
Металлы и добыча	11,86	5,75	0,72	16,0		
Химия и нефтехимия			0,53	14,9		
Нефть и газ			1,00	17,6		
Электроэнергетика			0,80	16,5		
Телекоммуникации			0,58	15,2		
Финансы			1,18	18,6		
Транспорт			1,19	18,7		
Потребительский сектор			1,03	17,8		
Информационные технологии			1,38	19,8		
Строительство			1,01	17,7		
Средней и малой капитализации			0,99	17,5		
В среднем по экономике					1,00	17,6

Если компания является диверсифицированной, то стоимость собственного капитала следует принимать как средневзвешенную величину по нескольким отраслям с учётом их удельного веса в выручке (или прибыли). Если оценка осуществляется без отраслевой привязки (для российского рынка в целом), то следует принимать показатели в среднем по экономике (17,6%).

В том случае, когда инвестиционный проект финансируется только из собственных средств, из формулы $WACC$ (выражение (1)) следует, что $WACC = R_e$. Если также предположить, что проект является низкорисковым и премия за специфические риски близка к нулю, то ставка дисконтирования будет стремиться к стоимости собственного капитала ($\alpha \rightarrow R_e$). Следовательно, **рассчитанные отраслевые значения стоимости собственного капитала (R_e) позволяют оперативно оценить уровень отраслевых ставок дисконтирования без заёмного финансирования.**

Поскольку значения коэффициентов β и величина ERP относительно стабильны во времени, они не требуют пересчёта чаще одного раза в год (как пра-

вило, по итогам календарного года). Поэтому они могут без корректировок использоваться российскими аналитиками для построения финансовых моделей до следующего года.

Единственная переменная в модели *SAPM*, которая может существенно изменяться в краткосрочном периоде – ожидаемая доходность российских гособлигаций (R_f). В то же время её актуализация не требует дополнительных расчётов: достаточно лишь зайти на сайт ЦБ РФ⁸ и получить текущую величину доходности. Далее, в соответствии с выражением (7) мы можем легко определить новое значение стоимости собственного капитала.

Оценив стоимость собственного капитала, мы переходим к другим элементам модели *WACC*.

Ожидаемая стоимость заемного капитала (R_d) и доли источников финансирования проекта (w_e , w_d) определяются на основании планируемой структуры его финансирования.

Следует обратить внимание на то, что стоимость и доля заемного капитала по отдельному инвестиционному проекту могут отличаться от аналогичных показателей по компании в целом. Поэтому следует различать *WACC* компании в целом и *WACC* отдельного инвестиционного проекта.

Для реализации проекта может привлекаться инвестиционный кредит и тогда доля заёмных средств в финансировании проекта будет больше доли заёмного капитала в структуре пассивов компании. В этом случае следует рассчитывать и *WACC* отдельного инвестиционного проекта.

Тогда доли источников финансирования проекта (w_e , w_d) следует принимать исходя из условий кредитных соглашений, планируемых к заключению в рамках реализации инвестиционного проекта.

Если же информация о параметрах финансирования проекта отсутствует, то для оценки стоимости капитала может быть принята текущая или планируемая структура пассивов компании, реализующей проект. В этом случае в качестве *WACC* проекта мы примем *WACC* компании в целом. Тогда доли собственного и

⁸ https://cbr.ru/hd_base/zcyc_params/

заёмного капитала (w_e , w_d) будут определяться по формулам (8) и (9) соответственно:

$$w_e = \frac{E}{D + E} \quad (8)$$

$$w_d = \frac{D}{D + E} \quad (9)$$

где w_e – доля собственного капитала;

w_d – доля заемного капитала;

E – величина собственного капитала компании, руб.;

D – величина заемного капитала компании, руб.;

Как мы уже отмечали при оценке долговой нагрузки компании, в состав заемного капитала (D) включается только «платная» часть задолженности компании, по которой выплачиваются процентные платежи (как правило, в отчётности компании долг отражается в составе краткосрочных и долгосрочных кредитов и займов).

Стоимость заёмного капитала (R_d) может быть определена из кредитных соглашений, заключаемых с банком для финансирования инвестиционного проекта, либо исходя из доходности ликвидных облигаций компании, обращающихся на фондовом рынке.

Важно учитывать, что для корректного расчёта $WACC$ требуется ожидаемая стоимость **будущих** заимствований, а не действующие ставки по займам и кредитам, полученным компанией в **прошлом**. Они могут существенно отличаться.

Предположим, что кредитный портфель компании был сформирован в благополучном 2021 г., а $WACC$ рассчитывается в 2024 г., когда риски и ставки кредитования значительно выросли (в условиях активного повышения процентных ставок в большинстве стран мира, рост стоимости заимствований актуален не только для РФ). Очевидно, что использование прошлых процентных ставок в этом случае приведёт к занижению стоимости будущих заимствований.

Кроме того, следует отметить, что временная структура процентных ставок обуславливает различный уровень рисков для различных сроков привлечения капитала: чем больше срок, тем выше по нему риски и ставки. Следовательно, для корректной оценки стоимости заемного капитала необходимо, чтобы финансовые индикаторы и инструменты, используемые для такой оценки (ставки по кредитным договорам, доходность облигаций и др.), имели срочность, сопоставимую с горизонтом планирования инвестиционного проекта и сроком обращения безрискового актива (R_f).

Так, если расчётный период инвестиционного проекта составляет 10 лет и в качестве безрискового актива приняты 10-летние ОФЗ, то и стоимость заёмного капитала должна оцениваться на 10-летнем горизонте. В противном случае нарушается принцип согласованности элементов системы оценки стоимости капитала. Поэтому использование процентных ставок по **краткосрочным** кредитным договорам, либо доходности облигаций **меньшей** срочности будет приводить к искажению стоимости заимствований.

Таким образом, отсутствие планируемых параметров кредитного соглашения, которое **полностью** покрывает потребность в заемном финансировании по проекту на протяжении **всего** горизонта планирования, либо отсутствие ликвидных облигаций компании с **сопоставимым** сроком обращения, несколько усложняет оценку стоимости заемного финансирования.

В этом случае стоимость заемного капитала (R_d) необходимо определять как безрисковую ставку, увеличенную на дефолтный спред компании [Дамодаран, 2021]:

$$R_d = R_f + Z \quad (10)$$

где R_d – ожидаемая стоимость заемного капитала, %;

R_f – ожидаемая доходность безрискового актива, %;

Z – дефолтный спред компании, %.

Дефолтный спред компании (Z) отражает риск невозврата ею заёмных средств кредитору. При этом Z имеет меньшую величину, чем ERP (премия за корпоративный риск – см. выражение (2)), которую мы использовали при оценке стоимости собственного капитала.

Это связано с тем, что возврат заёмных средств не зависит от финансового результата компании и в большинстве случаев обеспечен поручительствами и залогами, в силу чего вероятность невыполнения компанией обязательств по кредиту либо облигациям значительно ниже ERP . Можно утверждать, что риски (рисковые надбавки) заёмных средств ниже рисков собственных средств. **Поэтому стоимость заемного капитала всегда ниже, чем собственного.**

Оценить дефолтный спред можно при помощи кредитного рейтинга, присвоенного компании признанным рейтинговым агентством (АКРА, Эксперт РА и др.). Как правило дефолтный спред составляет от 1 до 5%. Если же кредитный рейтинг отсутствует, то определение величины Z требует дополнительных расчётов.

К сожалению, именно такая ситуация (когда нет ни кредитного соглашения на финансирование проекта, ни ликвидных облигаций компании, ни кредитных рейтингов) характерна для абсолютного большинства случаев расчёта $WACC$. Вследствие этого многие аналитики вынуждены определять стоимость заимствований на основе имеющихся у компании кредитов. Это, как было показано выше, является некорректным, поскольку приводит к подмене будущих и прошлых процентных ставок и существенной недооценке стоимости привлечения заёмных средств.

Во избежание подобной ошибки автор предлагает использовать укрупнённую оценку дефолтных спредов российских компаний (Z), полученную на базе российской финансовой статистики. Описание её расчёта приводится далее.

Если известна стоимость заимствований (R_d), и доходность безрискового актива (R_f), то из выражения (10) мы можем легко найти величину дефолтного спреда (Z):

$$Z = R_d - R_f \quad (11)$$

где Z – дефолтный спред компании, %;
 R_d – ожидаемая стоимость заемного капитала, %;
 R_f – ожидаемая доходность безрискового актива, %.

В качестве стоимости заемного капитала (R_d) мы можем принять средние ставки по кредитам для нефинансовых организаций, ежемесячно публикуемые ЦБ РФ⁹. В статистике регулятора выделяются группы кредитов со сроками «до 1 года» (краткосрочные) и «от 1 года до 3 лет» (среднесрочные), а также ряд иных групп (которые в рамках настоящего исследования подробно не рассматриваются). По тем же срокам Центробанк публикует кредитные ставки для субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП).

Кредитные ставки группы «до 1 года» мы будем сопоставлять с доходностью ОФЗ со сроком погашения ½ года (среднее значение интервала от 0 до 1 года). Ставки группы «от 1 года до 3 лет» сопоставим с доходностью ОФЗ со сроком погашения 2 года (среднее значение интервала от 1 до 3 лет). В качестве расчётного периода принимаем январь 2020 - октябрь 2023 (помесячно).

Расчёты относительно более длительных сроков кредитования (свыше 3 лет) проводить не имеет смысла, поскольку в условиях повышенной волатильности ключевой ставки ЦБ РФ, имеющей место в последние годы, долгосрочные кредитные договоры заключаются с плавающей (а не фиксированной) ставкой, изменяющейся в зависимости от ключевой ставки. Поэтому процентные ставки по долгосрочным кредитным договорам близки к ставкам краткосрочных кредитов.

Для двух выбранных сроков погашения ОФЗ на сайте Московской биржи¹⁰ получаем информацию о значениях кривой бескупонной доходности (доходность безрискового актива (R_f)). Первоначально информация о доходности облигаций представлена биржей с разбивкой по дням. Для обеспечения сопоставимости со статистикой по кредитным ставкам находим среднемесячные значения доходности ОФЗ.

⁹ https://cbr.ru/statistics/bank_sector/int_rat/LoansDB/

¹⁰ <https://www.moex.com/ru/marketdata/indices/state/g-curve/archive/>

Разность между процентными ставками по кредитам и среднемесячным значением доходности ОФЗ с соответствующим сроком погашения представляет собой искомый дефолтный спред (см. таблицу 6). С тем, чтобы проанализировать полученные результаты, обратимся к рисункам 4 и 5, на которых отображена динамика кредитных ставок, доходности ОФЗ и спредов между ними.

Для краткосрочных кредитов до 1 года (рисунок 4) характерна устойчивая величина спреда относительно гособлигаций в диапазоне 1,7-2,3 процентных пунктов. Исключение составляют периоды, в которые происходил рост ключевой ставки ЦБ РФ: в это время ставки по кредитам, будучи более инертными, «отстают» от роста доходности ОФЗ, в результате чего спред значительно снижается. Средняя величина спреда по краткосрочным займам за исследуемый период составила 1,81% (2,88 % для МСП).

Схожая закономерность наблюдается для среднесрочных кредитов от 1 до 3 лет (рисунок 5). При этом средняя величина спреда по среднесрочным займам составила 1,65% (2,44 % для МСП).

Обратим внимание на то, что спреды по среднесрочным займам чуть ниже спредов по краткосрочным займам, что противоречит временной структуре дефолтных спредов. Кроме того, анализ данных не выявил зависимости величины спредов от абсолютной величины ключевой ставки, хотя было бы закономерным ожидать, что чем ниже ключевая ставка, тем ниже спреды.

Можно утверждать, что каких-либо закономерностей в изменении спредов во времени, либо соотношении их величины между кратко- и среднесрочными кредитами за исследуемый период не наблюдается. Полагаем, что отмеченное объясняется спецификой формирования банковской статистики по кредитным ставкам, которая немного «нарушает» теоретические взаимосвязи.

Единственная зависимость, которую удалось установить – устойчивое превышение дефолтных спредов для сегмента МСП над спредами по экономике в целом. Это выглядит вполне логичным, поскольку кредитные риски заемщиков сегмента МСП являются повышенными.

Таблица 6 – Сопоставление кредитных ставок и доходности ОФЗ
(рассчитано автором), %.

Период	Ставки по кредитам				Доходность ОФЗ		Дефолтный спред			
	всего		в т. ч. субъектам МСП		½ года	2 года	всего		в т. ч. субъектам МСП	
	до 1 года	1-3 года	до 1 года	1-3 года			до 1 года	1-3 года	до 1 года	1-3 года
Январь 2020	7,48	8,90	10,42	10,03	5,32	5,56	2,16	3,34	5,10	4,47
Февраль 2020	7,48	8,53	9,84	10,00	5,21	5,47	2,27	3,06	4,63	4,53
Март 2020	7,84	8,53	9,38	9,81	5,92	6,54	1,92	1,99	3,46	3,27
Апрель 2020	7,71	9,12	9,86	10,55	5,34	5,80	2,37	3,32	4,52	4,75
Май 2020	7,28	8,62	9,74	10,20	4,79	4,85	2,49	3,77	4,95	5,35
Июнь 2020	6,89	7,06	9,36	6,26	4,14	4,57	2,75	2,49	5,22	1,69
Июль 2020	6,27	7,76	7,48	8,27	4,07	4,46	2,20	3,30	3,41	3,81
Август 2020	6,02	6,87	6,77	8,19	4,08	4,51	1,94	2,36	2,69	3,68
Сентябрь 2020	6,15	6,70	6,98	8,38	4,09	4,57	2,06	2,13	2,89	3,81
Октябрь 2020	6,02	7,15	7,95	8,39	4,18	4,60	1,84	2,55	3,77	3,79
Ноябрь 2020	5,94	7,54	8,29	8,36	4,29	4,56	1,65	2,98	4,00	3,80
Декабрь 2020	6,25	7,11	8,12	8,15	4,25	4,61	2,00	2,50	3,87	3,54
Январь 2021	6,10	7,31	8,26	7,81	4,16	4,65	1,94	2,66	4,10	3,16
Февраль 2021	6,00	7,75	8,04	8,08	4,44	4,95	1,56	2,80	3,60	3,13
Март 2021	6,03	7,39	7,99	8,00	4,82	5,53	1,21	1,86	3,17	2,47
Апрель 2021	6,11	7,48	8,27	7,67	5,02	5,80	1,10	1,68	3,26	1,87
Май 2021	6,49	7,62	8,34	8,46	5,36	5,96	1,14	1,66	2,99	2,50
Июнь 2021	6,63	7,87	8,36	8,79	5,91	6,47	0,72	1,40	2,45	2,32
Июль 2021	7,21	8,16	8,84	8,94	6,28	6,77	0,93	1,39	2,56	2,17
Август 2021	7,98	8,58	9,16	9,47	6,52	6,74	1,46	1,84	2,64	2,73
Сентябрь 2021	7,99	8,86	9,10	9,82	6,88	6,97	1,11	1,89	2,22	2,85
Октябрь 2021	8,14	9,11	9,46	9,90	7,31	7,62	0,83	1,49	2,15	2,28
Ноябрь 2021	8,45	8,75	9,19	8,52	8,09	8,60	0,36	0,15	1,10	-0,08
Декабрь 2021	9,01	9,32	9,66	9,68	8,02	8,62	0,99	0,70	1,65	1,06
Январь 2022	9,84	10,78	11,10	10,27	9,12	9,25	0,72	1,53	1,98	1,02
Февраль 2022	11,46	10,56	11,53	11,03	10,64	10,52	0,82	0,04	0,89	0,51
Март 2022	18,70	14,08	13,33	12,46	16,53	14,58	2,17	-0,50	-3,20	-2,12
Апрель 2022	15,20	11,82	13,64	12,15	13,20	11,05	2,00	0,77	0,44	1,10
Май 2022	13,60	12,78	13,24	12,79	11,44	10,08	2,16	2,70	1,80	2,71
Июнь 2022	11,43	9,55	11,92	11,05	9,12	8,96	2,31	0,59	2,80	2,09
Июль 2022	10,57	10,18	11,03	10,86	7,86	8,19	2,71	1,99	3,17	2,67
Август 2022	9,81	8,92	10,58	10,16	7,45	7,76	2,36	1,16	3,13	2,40
Сентябрь 2022	9,46	8,84	10,44	10,26	7,73	8,10	1,73	0,74	2,71	2,16
Октябрь 2022	9,18	9,03	10,23	10,22	7,77	8,35	1,41	0,68	2,46	1,87
Ноябрь 2022	9,33	9,41	10,16	10,24	7,37	8,00	1,96	1,41	2,79	2,24
Декабрь 2022	8,93	8,62	9,91	10,38	7,05	7,88	1,88	0,74	2,86	2,50
Январь 2023	9,79	9,22	10,29	9,69	7,07	7,90	2,72	1,32	3,22	1,79
Февраль 2023	9,54	9,59	10,36	10,21	7,35	8,21	2,19	1,38	3,01	2,00
Март 2023	9,59	9,55	10,14	10,57	7,60	8,28	1,99	1,27	2,54	2,29
Апрель 2023	9,86	9,38	10,49	10,26	7,32	8,10	2,54	1,28	3,17	2,16
Май 2023	9,83	9,75	10,84	11,02	7,53	8,06	2,30	1,69	3,31	2,96
Июнь 2023	9,46	9,70	10,72	10,90	7,60	8,37	1,86	1,33	3,12	2,53
Июль 2023	9,71	9,94	11,42	10,13	7,74	8,92	1,97	1,02	3,68	1,21
Август 2023	12,24	11,34	13,98	12,63	9,54	10,25	2,70	1,09	4,44	2,38
Сентябрь 2023	13,64	12,03	14,07	13,74	11,91	11,90	1,73	0,13	2,16	1,84
Октябрь 2023	14,45	12,61	13,90	13,69	12,40	12,57	2,05	0,04	1,50	1,12
Среднее	8,98	9,13	10,05	9,92	7,17	7,48	1,73		2,66	

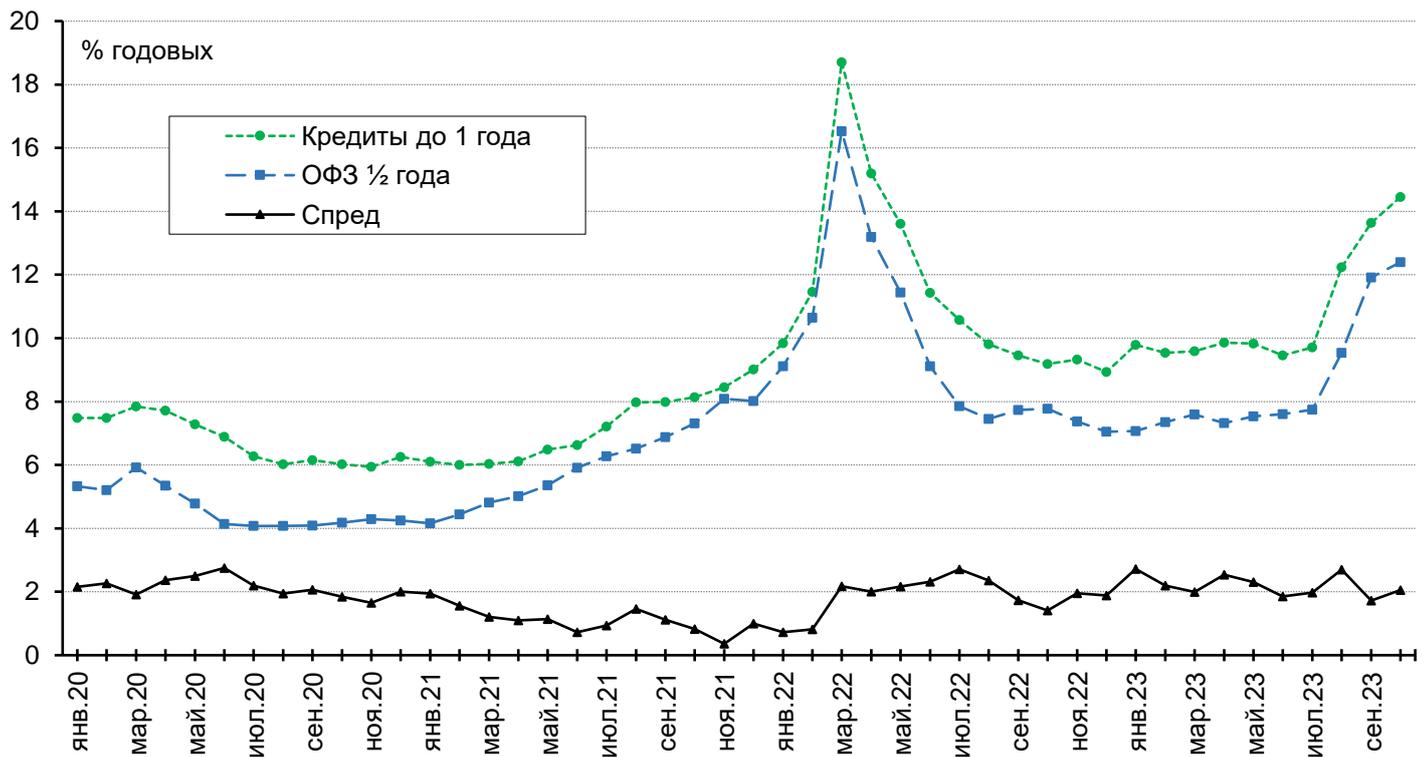


Рисунок 4 – Динамика процентных ставок по кредитам сроком до 1 года и доходности ОФЗ

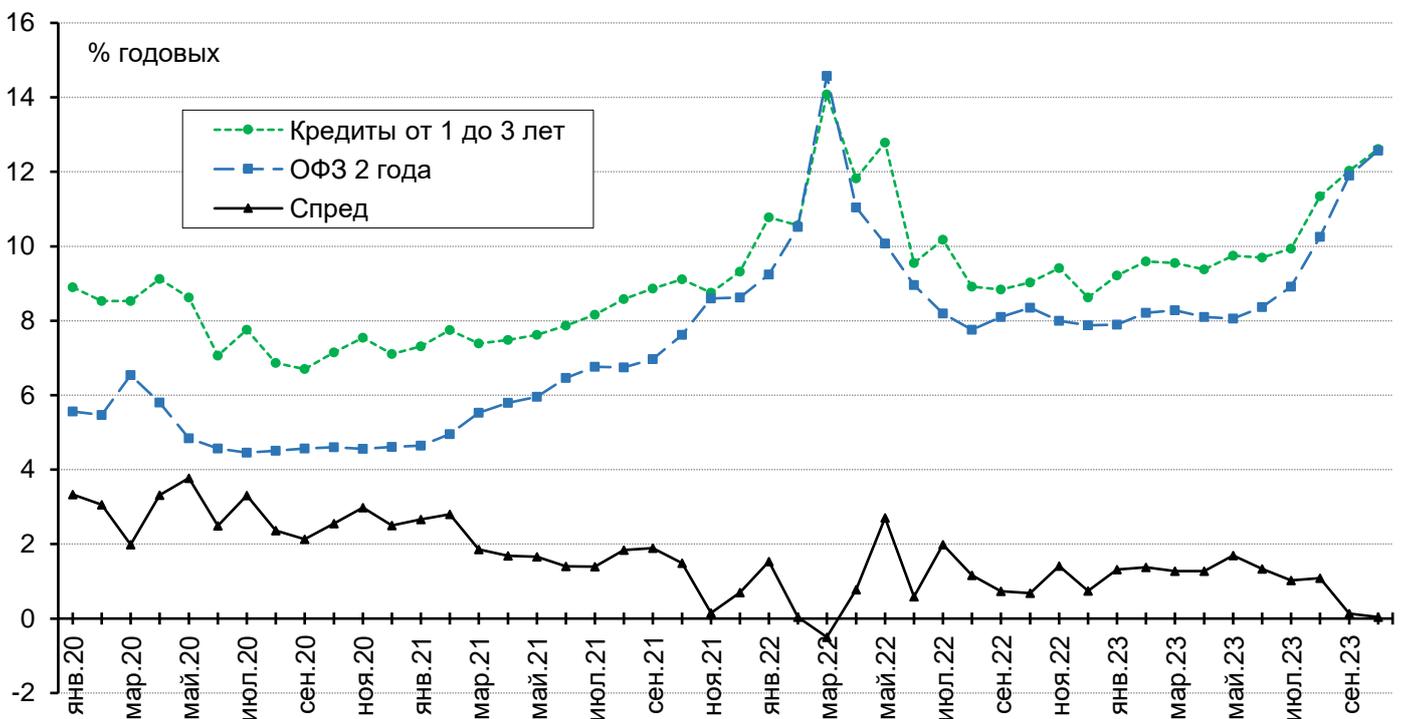


Рисунок 5 – Динамика процентных ставок по кредитам сроком от 1 до 3 лет и доходности ОФЗ

Принимая во внимание вышесказанное, считаем нецелесообразным дифференцировать спреды по срокам. Поэтому искомый дефолтный спред (Z) предлагается рассчитать как среднюю арифметическую величину процентных спредов по кратко- и среднесрочным кредитам за анализируемый период.

Безусловно, такой подход позволяет получить весьма укрупнённую оценку. В то же время, дефолтный спред – относительно малая составляющая стоимости заемного капитала и поэтому не требует повышенной точности оценки. Кроме того, даже такая усреднённая величина значительно точнее, нежели определение стоимости заемного капитала по существующему кредитному портфелю компании.

Итак, кредитный дефолтный спред (Z) в целом по российской экономике составляет 1,73% (2,66% для субъектов МСП). Эту величину мы можем использовать для оценки ожидаемой стоимости заемного капитала (выражение (10)).

Если ожидаемая доходность безрискового актива (10-летних ОФЗ) составляет 11,86% годовых ($R_f = 11,86\%$), то для металлургической компании, не относящейся к сегменту МСП, ожидаемая стоимость заемного капитала (R_d) составит:

$$R_d = 11,86 + 1,73 = 13,59\%$$

Стоимость заёмного капитала в модели WACC (выражение (1)) корректируется на так называемый эффект налогового щита ($1-T$), который отражает снижение налогооблагаемой базы по налогу на прибыль на сумму процентов по кредитам и займам.

Традиционно считается, что указанную налоговую корректировку необходимо применять только к заемному капиталу, а собственный капитал уже «очищен» от налогов. Однако, в связи с введением в РФ налога на прибыль (а также подоходного налога) на доход по операциям с ОФЗ, при использовании гособлигаций в качестве безрискового актива, возникает следующая коллизия.

Пусть имеется инвестиционное предложение, согласно которому инвестор (юридическое лицо) вкладывает 1000 руб. и через год получает 1090 рублей де-

нежных притоков **после уплаты налогов**. Финансирование проекта осуществляется полностью за счёт собственных средств инвестора. Чистый доход этого проекта составит 90 рублей, а доходность составит 9% годовых после налогообложения.

Для того, чтобы оценить эффективность этого инвестиционного проекта определим ставку дисконтирования. Предположим, что доходность 1-летних ОФЗ составляет 10% годовых. Поскольку заёмные средства для реализации проекта не привлекаются, то *WACC* будет равна ожидаемой стоимости собственного капитала (R_e), определяемой по модели *CAPM*.

В целях упрощения примера предположим, что риски проекта равны нулю (например, вынужденные инвестиции в снижение платежей за загрязнение окружающей среды). В этом случае модель *CAPM* вырождается в стоимость безрискового актива (10%), которую мы и примем в качестве ставки дисконтирования.

Продисконтируем будущий денежный поток, равный 1090 руб. по ставке 10% и получаем 991 рубль (округлённо). Далее находим чистый дисконтированный доход: $NPV = 991 - 1000 = -9$ руб. Отрицательная величина *NPV* означает экономическую неэффективность проекта и поэтому инвестор отказывается от него.

Далее инвестор направляет 1000 руб. на покупку ОФЗ, получает через год 1100 руб., уплачивает налог на прибыль в сумме 20 руб. (20% от 100 руб.) и получает чистый доход в сумме 80 руб., то есть меньше, чем 90 руб. по проекту, от которого он отказался. Таким образом, инвестор принял ошибочное решение из-за игнорирования налогообложения безрисковой доходности.

Поэтому использование гособлигаций в качестве безрискового актива для оценки стоимости собственного капитала требует корректировки их доходности с учётом ставки налогообложения.

Вероятно, называть эту корректировку «налоговым щитом» будет не совсем правильно: ведь экономическая природа налогообложения заемных и собственных средств – различна. В то же время, учёт налогообложения в обоих случаях выполняется через множитель $(1-T)$ и математически будет выглядеть как «налоговый щит».

При использовании множителя $(1-T)$ к собственному и заемному капиталу формула расчёта средневзвешенной стоимости капитала (1) принимает следующий вид:

$$WACC^{\text{проекта}} = (R_e \cdot w_e + R_d \cdot w_d) \cdot (1 - T) \quad (12)$$

Подставив в эту модель стоимость собственного капитала (R_e , выражение (7)), а также стоимость заемного капитала (R_d , выражение (10)), получаем:

$$WACC^{\text{проекта}} = ((R_f + \beta \cdot ERP) \cdot w_e + (R_f + Z) \cdot w_d) \cdot (1 - T) \quad (13)$$

Если стоимость собственного и заемного капитала базируются на одной и той же величине безрисковой доходности (R_f), то мы можем вынести её за скобку как общий множитель. Тогда, учитывая что $w_e + w_d = 1$, получаем следующее выражение для расчёта WACC:

$$WACC^{\text{проекта}} = (R_f + \beta \cdot ERP \cdot w_e + Z \cdot w_d) \cdot (1 - T) \quad (14)$$

где $WACC^{\text{проекта}}$ – средневзвешенная стоимость капитала по проекту, %;
 R_f – ожидаемая доходность безрискового актива, %;
 β – коэффициент, характеризующий меру рыночного риска актива, ед.;
 ERP – премия за рыночный (корпоративный) риск, %;
 w_e – доля собственного капитала в финансировании проекта, доля;
 w_d – доля заемного капитала в финансировании проекта, доля;
 Z – дефолтный спред компании, %;
 T – ставка налога на прибыль, доля.

Из этой модифицированной формулы мы видим, что основным переменным фактором, который определяет динамику средневзвешенной стоимости капитала,

является доходность безрискового актива (в нашем случае – доходность российских ОФЗ). Остальные параметры выражения (14) – относительно стабильны и подлежат актуализации не чаще одного раза в год.

Ещё раз подчеркнём, что выражение (14) справедливо только в том случае, когда в качестве безрискового актива выступают гособлигации, подпадающие под налогообложение.

Продолжая наш сквозной пример, предположим, что для финансирования инвестиционного проекта металлургической компании планируется привлечь банковский кредит на условиях 30/70 (30% – средства инициатора проекта (w_e); 70% – кредит банка (w_d)). Ставка налога на прибыль – 20%. Тогда, применяя отраслевой подход для определения β , в соответствии с выражением (14) получаем:

$$WACC^{\text{проекта}} = (11,86 + 0,72 \cdot 5,75 \cdot 0,3 + 1,73 \cdot 0,7) \cdot (1 - 0,2) = 11,4\%$$

Итак, мы рассчитали средневзвешенную стоимость капитала ($WACC$) инвестиционного проекта. Заметим, что во многих публикациях ставка дисконтирования отождествляется с показателем $WACC$. Это может быть справедливым, если дисконтируются денежные потоки по компании в целом.

Однако, если речь идёт о дисконтировании денежных потоков по отдельному инвестиционному проекту, то ставки дисконтирования по различным проектам одной компании должны отличаться. Это следует из того, что различные инвестиционные проекты компании имеют различный уровень риска.

Поэтому настало время вернуться к вопросу оценки **специфических рисков проекта**. Как уже отмечалось ранее, в силу несовершенства существующих методик, рискованная надбавка за специфические риски проекта в настоящее время применяется крайне редко.

В то же время, игнорирование указанной надбавки чревато недооценкой рисков проекта и занижением ставки дисконтирования. Следовательно, **при оценке экономической эффективности отдельно взятого инвестиционного проекта ставка дисконтирования должна определяться как средневзвешенная стоимость капитала, увеличенная на специфические риски проекта.**

При этом важно, чтобы методика оценки специфических рисков обеспечивала соразмерность рисковой надбавки относительно стоимости капитала, а также минимизировала субъективность оценки.

К примеру, действующие официальные Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов¹¹ при среднем уровне риска предписывают применять рисковую надбавку в размере 8-10% (п. 11.2. Методических рекомендаций). В то же время, в условиях когда WACC составляет 12% (к примеру), рисковая надбавка величиной 8-10% делает ставку дисконтирования чрезмерно высокой.

Причиной возникновения указанной несоразмерности является фиксированный характер рисковых надбавок, в то время как стоимость капитала изменяется вслед за инфляцией и ключевой ставкой регулятора. Поэтому рисковая премия за специфические риски должна быть не фиксированной величиной, а динамической. Для этого её необходимо определять через повышающий коэффициент к стоимости капитала.

Тогда можно предложить следующую модель определения ставки дисконтирования инвестиционного проекта:

$$\alpha = WACC^{\text{проекта}} \cdot K_S \quad (15)$$

где α – ставка дисконтирования инвестиционного проекта, %;

$WACC^{\text{проекта}}$ – средневзвешенная стоимость капитала по проекту, %;

K_S – коэффициент риска проекта.

Коэффициент риска (K_S) отражает уровень специфических (несистематических) рисков проекта. В целях минимизации субъективного фактора, коэффициент риска проекта следует устанавливать детерминированно, без использования экспертных и иных субъективных оценок.

¹¹ Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов № ВК 477, утв. Минэкономки РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ 21.06.1999 г.

Премия за специфические риски должна отражать прежде всего риск недостижения предусмотренных проектом экономических эффектов. Остальные риски рекомендуется учитывать в денежных потоках инвестиционного проекта путем создания необходимых резервов и через консервативный подход при прогнозировании доходов.

Наилучшим образом риск недостижения экономических эффектов отражает целевая классификация инвестиционных проектов. Исходя из этого, мы предлагаем устанавливать коэффициент риска проекта (K_S) в зависимости от стратегических целей его реализации (см. таблицу 7).

Таблица 7 – Целевая классификация инвестиционных проектов (составлено автором)

Стратегическая цель проекта	Ожидаемый эффект	Уровень риска*	K_S
Поддерживающие проекты (вынужденные инвестиции)	Предотвращение потерь вследствие выхода из строя основных фондов, либо вступления в силу регуляторных требований	Низкий	1,00
Совершенствование существующей технологии	Снижение издержек за счёт оптимизации существующей технологии	Умеренный	1,25
Расширение производства (проекты роста)	Рост объемов продаж уже освоенных видов продукции	Средний	1,50
	Рост объемов продаж за счёт освоения новых видов продукции	Высокий	1,75
Инновационные проекты	Рост объемов продаж либо снижение издержек за счёт освоения новых технологий	Крайне высокий	2,00

* Если проект может быть отнесён к нескольким категориям, коэффициент риска принимается по максимальному уровню

Кратко прокомментируем категории, представленные в таблице 7. К поддерживающим проектам (или «вынужденным» инвестициям в терминологии Я. Хонко [Хонко, 1987]) относятся проекты по замене оборудования с высокой степенью физического износа, дальнейшая эксплуатация которого влечёт риски остановки производства. К этой же категории относятся проекты по выполнению экологических требований и предписаний. Значение коэффициента риска, равное единице, математически означает нулевую рисковую надбавку для этой категории проектов.

К проектам по совершенствованию существующей технологии относятся мероприятия, направленные на сокращение простоев оборудования, расхода материальных и энергетических ресурсов, трудовых затрат и иных издержек предприятия.

Проекты расширения производства (проекты роста) направлены на увеличение объемов производства и реализации продукции. При этом проекты увеличения производства уже освоенных видов продукции, имеют меньший риск, чем проекты производства новых (для предприятия) видов продукции.

И, наконец, к инновационным проектам, обладающим максимальным уровнем риска, относятся проекты, основанные на освоении принципиально новых (для предприятия) технологий производства.

Если проект может быть отнесён одновременно к нескольким категориям, коэффициент риска принимается по максимальному уровню.

Завершим расчёты по нашему сквозному примеру определения ставки дисконтирования инвестиционного проекта металлургической компании. Ранее мы нашли, что $WACC_{\text{проекта}} = 11,4\%$. Предположим, что цель инвестиционного проекта состоит в снижении издержек за счёт оптимизации существующей технологии. В соответствии с таблицей 7 определяем, что этот проект имеет умеренный уровень риска ($K_S = 1,25$). Тогда в соответствии с выражением (15):

$$\alpha = 11,4 \cdot 1,25 = 14,3\%$$

Итак, мы оценили специфические риски проекта, с учётом которых ставка дисконтирования составила 14,3%.

Эта величина включает в себя ожидаемый уровень инфляции. В то же время, в ряде случаев требуется проводить инвестиционные расчёты без учёта инфляции (в реальных ценах). Тогда необходимо находить «реальную» ставку дисконтирования, то есть исключать из неё инфляционную составляющую.

«Очистка» показателей от инфляции осуществляется при помощи формулы Фишера, которая позволяет выразить реальную процентную ставку через номинальную и темп инфляции:

$$r = \frac{n - i}{1 + i} \quad (16)$$

где r – реальная процентная ставка, доля;
 n – номинальная процентная ставка, доля;
 i – темп инфляции, доля.

Поскольку ставка дисконтирования базируется на **ожидаемой** доходности безрискового актива, то для перехода к реальной ставке нам потребуется **ожидаемая** инфляция (не следует путать её с **фактической** инфляцией, которую публикует Росстат за уже завершённые периоды).

Для определения ожидаемой инфляции можно воспользоваться прогнозами ЦБ РФ. Однако, эти прогнозы подвержены влиянию политических факторов, в силу чего отражают не столько ожидания, сколько стремления регулятора. По этой причине во всех прогнозах Центробанка инфляция на третий год прогнозного периода становится равна 4,0% и далее не отклоняется от этой величины ни на йоту. Вероятно, прогноз регулятора, которому законодательно предписано таргетировать инфляцию, и не должен быть другим.

В то же время, применимость «таргетированного» прогноза ЦБ РФ вызывает вполне обоснованные сомнения. Поэтому в завершение нашего исследования кратко рассмотрим вопрос прогнозирования инфляции и определения реальной ставки дисконтирования.

Считается, что самым точным показателем ожидаемой инфляции, выступает так называемая вменённая инфляция, которая рассчитывается как разность между доходностью номинальных и реальных безрисковых активов [Söderlind, 2011].

Ранее мы уже установили, что **номинальным** безрисковым активом для отечественных инвесторов выступают российские ОФЗ с постоянной купонной доходностью (которые выступают базой для расчёта кривой бескупонной доходности, публикуемой ЦБ РФ). В качестве **реального** безрискового актива на российском

фондовом рынке выступают облигации типа ОФЗ-ИН, номинал которых индексируется на индекс потребительских цен, что обеспечивает защиту от инфляции.

Вновь возвращаемся к нашему сквозному примеру, в рамках которого мы рассчитали номинальную норму дисконтирования в размере 14,3%. При этом в качестве номинальной безрисковой ставки нами была принята доходность 10-летних ОФЗ, которая на конец 2023 г. составила 11,86% годовых.

Среди всех выпусков ОФЗ-ИН выбираем тот, который ближе всего по сроку погашения к 10-летним ОФЗ. В нашем случае – это ОФЗ-ИН 52004 со сроком погашения 17.03.2032 г. На сайте Московской Биржи¹² находим доходность к погашению указанных облигаций (не путать с купонной доходностью) по состоянию на конец 2023 г. она составила 4,14% годовых.

Разница между доходностями этих облигаций – есть ожидаемая (вменённая) инфляция: $11,86 - 4,14 = 7,72\%$ годовых. Именно эту инфляцию ожидают инвесторы в среднем за ближайшие 10 лет.

Вполне возможно, что под воздействием «недружественного» санкционного давления инвесторы настроены излишне пессимистично. Более того, как потребители, все мы будем рады, если инвесторы ошибаются и «таргетированный» прогноз Центробанка окажется ближе к истине.

В то же время, с точки зрения «очистки» номинальных показателей от инфляции, неважно, чей прогноз окажется точнее. Важно то, что именно инвесторы совершают сделки с ценными бумагами на фондовом рынке и именно их инфляционные ожидания заложены в цены акций и облигаций. Поэтому именно вменённую инфляцию необходимо учитывать в инвестиционных расчётах.

Итак, по формуле Фишера (выражение (16)) определяем реальную ставку дисконтирования:

$$\alpha_r = \frac{0,143 - 0,0772}{1 + 0,0772} = 6,1\%$$

¹² <https://www.moex.com/ru/issue.aspx?board=TQOB&code=SU52004RMFS7>

Следовательно, при построении финансовой модели инвестиционного проекта в постоянных ценах без учёта инфляции (что в ряде случаев значительно удобнее, чем в прогнозных ценах с учётом инфляции) значение ставки дисконтирования в нашем примере составит 6,1% годовых. **Теперь расчёт завершён.**

Результаты

Основные этапы расчёта ставки дисконтирования для российского финансового рынка по состоянию на конец 2023 г. можно отобразить в таблице 8, в которой сведены результаты всех описанных ранее вычислений.

Таблица 8 – Основные этапы расчёта ставки дисконтирования (составлено автором)

Наименование показателя	Значение	
Ожидаемая безрисковая доходность (R_f), %.	11,86	
Премия за рыночный (корпоративный) риск (ERP), %.	5,75	
Доля собственного капитала в финансировании проекта (w_e)	0,30	
Доля заёмного капитала в финансировании проекта (w_d)	0,70	
Дефолтный спред (Z)	1,73	
Ставка налога на прибыль, %.	20,0	
Ожидаемая стоимость заёмного капитала (R_d), %.	13,59	
Коэффициент Бета	Классический	Отраслевой
Коэффициент Бета безрычаговый (β_U)	0,50	
Отношение долг/собственный капитал компании (D/E)	0,76	
Коэффициент Бета рычаговый (β_L)	0,80	
Коэффициент Бета рычаговый отраслевой (β_L)		0,72
Стоимость собственного капитала компании (R_e)	16,4	16,0
Средневзвешенная стоимость капитала ($WACC^{проект}$)	11,6	11,4
Коэффициент риска по проекту (K_S)	1,25	
Ставка дисконтирования по проекту номинальная (α), %.	14,4	14,3
Ожидаемая (вменённая) инфляция, %.	7,72	
Ставка дисконтирования по проекту реальная (α_r), %.	6,2	6,1

Таким образом, нам удалось провести оценку стоимости собственного капитала (по модели *CAPM*), средневзвешенной стоимости капитала (по модели *WACC*) и ставки дисконтирования инвестиционного проекта исключительно на базе российской финансовой статистики. В условиях санкционного давления на российскую экономику предложенная методика становится безальтернативным вариантом для проведения инвестиционного анализа.

Для удобства коллег, все исходные данные и расчётные модели нашего исследования, сохранены в формате электронных таблиц для всеобщего доступа и использования на сайте нашей исследовательской группы в сети интернет: <http://vds1234.ru/wacc/49>.

Ещё раз подчеркнём, что бо́льшая часть показателей таблицы 8 будет актуальна как минимум до 2025 года. Поэтому для проведения расчетов для другой компании достаточно актуализировать доходность безрискового актива, изменить отрасль и параметры финансирования инвестиционного проекта. Все остальные расчёты произойдут автоматически. **Пользуйтесь на здоровье!**

Заключение

В результате проведённого исследования, автором была предложена методика расчёта стоимости собственного капитала (по модели *CAPM*), средневзвешенной стоимости капитала (по модели *WACC*) и ставки дисконтирования инвестиционного проекта исключительно на базе российской финансовой статистики.

Предложенный подход позволяет избежать заградительно высоких значений стоимости капитала, которые возникают при применении «недружественных» источников информации. Проведённое «импортозамещение» финансовой статистики позволяет получать более адекватную оценку стоимости капитала для отечественных инвесторов, тем самым обеспечивая повышение конкурентоспособности российских компаний [Belyaeva et al., 2017; Воронов, 2019].

В числе направлений дальнейших исследований, отметим изучение возможности использования показателей долговой нагрузки при отраслевом подходе расчёта коэффициента β , а также совершенствование механизма учёта специфических рисков инвестиционного проекта.

Список литературы

Богатырев К.В., Дондоков Б.З., Жеребцова М.К., Павлов И.И., Тихонов А.А. (2013). Премия за размер в доходности акций компаний // Корпоративные финансы, №3(27), С. 99–111.

Воронов Д. С. (2019). Динамическая концепция управления конкурентоспособностью предприятия: монография. – Саратов: Ай Пи Ар Медиа. – 316 с.

Галевский С.Г. Модификация модели CAPM для корректного учета рисков в методе дисконтированных денежных потоков // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 1. С. 201–212.

Дамодаран А. (2021). Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов. – М: Альпина Пабlishер. – 1316 с.

Дорофеев А. Ю., Филатов В. В., Медведев В. М., Шестов А. В., Фадеев А. С. (2015). Методика расчета ставки дисконтирования с использованием модели оценки капитальных активов // Вестник евразийской науки. Т. 7. – №. 2 (27). – С. 18.

Лисовская И. А., Мамедов Т. С. (2016). Модель оценки капитальных активов как инструмент оценки ставки дисконтирования // Российское предпринимательство. – Т. 17. – №. 7. – С. 937-950.

Окулов В. Л., Хафизова К. Р. (2018). Особенности проекта и премия за риск при принятии инвестиционных решений // Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент. Т. 17 Вып. 2 С. 147–167.

Сидоренко Г. Г., Сидоренко О. Г., Термосесов Д. С. (2022). Ценообразование на фондовом рынке: модель доходности капитальных активов и модель Фамы-Френча // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsenoobrazovanie-na-fondovom-rynke-model-dohodnosti-kapitalnyh-aktivov-capm-i-model-famy-frencha> (дата обращения: 12.01.2023).

Суворова Л.В., Суворова Т.Е., Куклина М.В. (2016). Анализ моделей оценки стоимости капитала // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. № 1 (41). С. 38-47.

Теплова Т. В., Селиванова Н. В. (2007). Эмпирическое исследование применимости модели DСАРМ на развивающихся рынках // Корпоративные финансы. Т. 1. – №. 3. – С. 5-25.

Фомкина С. А. (2016). Премия за размер: анализ российского рынка капитала // Вестник СПбГУ. Серия 5. Экономика. Вып. 4. С. 92–103.

Хонко Я. (1987). Планирование и контроль капиталовложений. М.: Экономика. – 190 с.

Шепелева А. А., Никитушкина И. В. (2016). Оценка премии за специфические риски компании при оценке требуемой доходности на собственный капитал // Финансовая аналитика: проблемы и решения, 9 (34), С. 36–49.

Banz R.W. (1981). The relationship between return and market value of common stocks // Journal of Financial Economics, 9, pp. 3–18.

Basu S. (1977). Investment performance of common stocks in relation to their price earnings ratios: a test of efficient market hypothesis, The Journal of Finance, Vol. 32, No. 3, pp.663–682.

Belyaeva S., Voronov D., and Erypalov S. (2017) Methodical Principles of Evaluation of Competitive Ability of Construction Industry and Real Estate Development Companies // International Science Conference SPbWOSCE-2016 “SMART City”, MATEC Web Conf., 106 (2017), 08033

Black F. (1972). Capital market equilibrium with restricted borrowing. The Journal of Business, 45(3). <http://dx.doi.org/10.1086/295472>

Brusov, P.; Filatova, T. Capital Structure Theory: Past, Present, Future. Mathematics 2023, 11, 616. <https://doi.org/10.3390/math11030616>

Carhart M. M. (1997). On Persistence in Mutual Fund Performance. The Journal of Finance. 52 (1), pp. 57–82.

Damodaran A. (2015). The Small Cap Premium: Where is the beef? (11.04.2015). <https://aswathdamodaran.blogspot.com/search?q=Size+premium>

Damodaran A. (2022). Equity Risk Premiums: Determinants, Estimation and Implications – The 2022 Edition (08.12.2022). <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdf/papers/ERP2022Formatted.pdf>

Davis J. (1994). The cross-section of realized stock returns: the pre-computat evidence, Journal of Finance, Vol. 49, No. 5, pp.1579–1593.

Estrada J. (2002). Systematic Risk in Emerging Markets: the D-CAPM // Emerging Markets Review, V.3, pp.365-379

Faff R. and Brooks R.D. (1998). Time-varying beta risk for Australian industry portfolios: An exploratory analysis, *Journal of Business Finance and Accounting*, Vol. 25, pp. 721-745.

Fama E.F. and French K.R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds, *Journal of Financial Economics*, Vol. 33, No. 1, pp.3–56.

Fama E.F., French K.R. (2012). Size, value, and momentum in international stock returns // *Journal of Financial Economics*, 105(3) pp. 457-472.

Hamada R.S. (1972). The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks, *The Journal of Finance*, 27(2), pp. 435-452.

Horowitz J.L., Loughran T., Savin N.E. (2000). The disappearing size effect // *Research in Economics*, 54(1), pp.83–100.

Jovanovic, B. Determinants of Corporate Capital Structure: Evidence from Macedonian Panel Data; *Economic Analysis: Skopje, Macedonia*, 2015.

Lintner J. (1965). The Valuation of risk assets and the selection of risky investments in stock portfolios and capital budgets. *The Review of Economics and Statistics*, 47(1). <http://dx.doi.org/10.2307/1924119>

Markowitz H. (1952). Portfolio selection. *Journal of Finance*, 7(1), pp. 77–99. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>

Miles D., Timmermann A. (1996). Variation in expected stock returns: evidence on the pricing of equities from a cross-section of UK companies, *Economica*, Vol. 63, No. 1, pp.369–382.

Miller M., Scholes M. (1972). Rates of return in relation to risk: a reexamination of some recent findings, in Jensen M. (Ed.): *Studies in the Theory of Capital Markets*, pp. 47–78, Praeger, New York.

Modigliani F., Miller M.H. (1963). Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction, *American Economic Review*, June, pp. 433-443.

Pereiro L. E. (2002). *Valuation of companies in emerging markets: A practical approach*. John Wiley & Sons. 528 p.

Roll R. (1977). A critique of the asset pricing theory's tests' part I: On past and potential testability of the theory. *Journal of Financial Economics*, 4(2), pp. 129–176.

Sharpe W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk // Journal of Finance, 19, pp. 425–442.

Söderlind P. (2011). Inflation risk premia and survey evidence on macroeconomic uncertainty // International Journal of Central Banking. Vol. 7. No. 2. Pp. 113–133.

Tobin J. (1958). Liquidity preference as behavior towards risk, Review of Economic Studies, Vol. 26, pp. 65-86.