

УДК 330.131.7  
<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-10-960-969>

## Оценка систематического риска в инвестиционном проекте: проблема определения

Николай Викторович Цехомский<sup>1</sup>, Дмитрий Викторович Тихомиров<sup>2</sup>✉

<sup>1, 2</sup> Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия

<sup>2</sup> Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия, [DTikhomirov@bk.ru](mailto:DTikhomirov@bk.ru)✉

### Аннотация

**Цель.** Анализ известных подходов и разработка рекомендаций по численной оценке величины риска, связанного с реализацией инвестиционных проектов.

**Задачи.** Описание традиционных подходов к оценке систематического риска; систематизация практики определения коэффициента бета как меры риска инвестиционных проектов; анализ альтернативных подходов к оценке ставки дисконтирования и систематического риска; разработка рекомендаций по выравниванию меры систематического риска.

**Методология.** При проведении исследования использованы как общенаучные методы анализа и синтеза, индукции и дедукции, сравнения и описания, так и специальные методы финансовой математики и экономико-математического моделирования.

**Результаты.** Определение инвестиционной привлекательности бизнеса или проекта предполагает прогнозирование и дисконтирование будущих денежных потоков. Очевидные риски учитываются путем корректировки денежных потоков, а большинство других рисков и неопределенностей отражаются в ставке дисконтирования. Одним из специфических компонентов ставки дисконтирования является мера систематического риска — коэффициент бета ( $\beta$ ). Авторами рассмотрен традиционный подход к оценке стоимости капитала и систематического риска, альтернативные подходы, которые имеют методологические преимущества, но зачастую малоприменимы на практике ввиду дополнительных сложностей в расчетах, а самое главное — в сопоставлении итогов между проектами/компаниями/результатами на разные расчетные даты. В статье также проведен критический анализ общедоступных аналитических данных на примере информационно-аналитического ресурса А. Дамодарана, в том числе выявлена проблематичность в применении статистики для стоимостной оценки проектов и компаний в долгосрочном периоде из-за значительной волатильности показателей коэффициента бета.

**Выводы.** В условиях отсутствия иных надежных источников аналитику следует осмотрительнее относиться к значениям публикуемых аналитических материалов, в ряде случаев самостоятельно перепроверяя данные общедоступной аналитики с использованием рекомендаций, представленных в настоящей статье.

**Ключевые слова:** *SAPM, систематический и специфический риски, рычажная бета, безрычажная бета, инвестиционная привлекательность, поправка М. Блюма, модель двух бет, структура финансирования*

**Для цитирования:** Цехомский Н. В., Тихомиров Д. В. Оценка систематического риска в инвестиционном проекте: проблема определения // *Экономика и управление*. 2022. Т. 28. № 10. С. 960–969. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-10-960-969>

# Systematic risk assessment in an investment project: The problem of definition

Nikolay V. Tsekhomskiy<sup>1</sup>, Dmitriy V. Tikhomirov<sup>2</sup>✉

<sup>1, 2</sup> National Research University "Higher School of Economics", Moscow, Russia

<sup>2</sup> Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia, DTikhomirov@bk.ru✉

## Abstract

**Aim.** The presented study aims to analyze existing approaches and develop recommendations for the numerical assessment of the magnitude of risk associated with the implementation of investment projects.

**Tasks.** The authors describe traditional approaches to systematic risk assessment; systematize the practice of determining the beta coefficient as a risk measure of investment projects; analyze alternative approaches to assessing discount rate and systematic risk; develop recommendations for leveling the systematic risk measure.

**Methods.** This study uses general scientific methods of analysis and synthesis, induction and deduction, comparison and description, as well as special methods of financial mathematics and economic-mathematical modeling.

**Results.** Determining the investment attractiveness of a business or project involves forecasting and discounting future cash flows. Obvious risks are accounted for by adjusting cash flows, and most other risks and uncertainties are reflected in the discount rate. One of the specific components of the discount rate is a measure of systematic risk – the beta coefficient ( $\beta$ ). The authors consider the traditional approach to assessing the cost of capital and systematic risk, alternative approaches that have methodological advantages, but are often not applicable in practice due to additional difficulties in calculations, and most importantly – in comparison between projects/ companies/results for different settlement dates. The study also provides a critical analysis of publicly available analytical data through the example of A. Damodaran's information and analytical resource and highlights problems in the use of statistics for the valuation of projects and companies in the long term due to the significant volatility of the beta coefficient.

**Conclusions.** In the absence of other reliable sources, analysts should be more careful about the values of published analytical materials, in some cases independently rechecking the data of publicly available analytics using the recommendations presented in this study.

**Keywords:** CAPM, systematic and specific risks, levered beta, unlevered beta, investment attractiveness, Blume adjustment, two-beta model, financing structure

**For citation:** Tsekhomskiy N.V., Tikhomirov D.V. Systematic risk assessment in an investment project: The problem of definition. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2022;28(10):960-969. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2022-10-960-969>

## Введение

В оценке стоимости бизнеса и анализе инвестиционной привлекательности проекта одним из главных подходов является доходный. Доходный подход включает в себя различные методы (основной из них — метод дисконтированных денежных потоков) и в любом случае предполагает прогнозирование будущих доходов, расходов и денежных потоков, а также дисконтирование их по определенной ставке. Практика применения доходного подхода, построения прогнозов и финансовых моделей вызывает множество сложностей, в том числе обусловленных рисками и неопределенностями

потоков, различными методологическими подходами и недостатком четкой и надежной информации в оценке ставки дисконтирования.

Наиболее распространенным подходом в определении ставки дисконтирования является определение средневзвешенной стоимости капитала WACC (англ. *Weighted Average Cost of Capital*). При этом для оценки стоимости собственного капитала (*Cost of Equity*) используется модель оценки капитальных активов CAPM, требующая определения ряда компонентов, таких как безрисковая ставка, премия за рыночный риск, систематический риск бета, премии за страновой, валютный, специфический риск бизнеса или

проекта и др. Каждый из компонентов имеет свою специфику в аспекте методологического обоснования, источников определения, волатильности и надежности значений. Некоторые находятся в рамках узкого диапазона и устойчивы от периода к периоду (например, безрисковая ставка), иные — значительно варьируются в зависимости от страны, даты и текущей ситуации, источников анализа и иных факторов.

Одним из таких специфичных компонентов является коэффициент — мера систематического риска бета. Предлагаем его рассмотреть в настоящей статье наряду с альтернативными методами оценки ставки дисконтирования и систематического риска.

### Традиционный подход к оценке систематического риска

Формула средневзвешенной стоимости капитала WACC широко известна и не обсуждается в настоящей статье. Приведем лишь традиционную формулу расчета одного из важных компонентов — стоимости (требуемой нормы доходности) акционерного капитала, поскольку это необходимо для дальнейших рассуждений. Одна из первых и основных моделей оценки требуемой нормы доходности акционеров (а также подход оценки систематического риска) разработана американским экономистом Вильямом Шарпом и опубликована в 1964 г. [1]. Данная модель имеет название CAPM, а мерой систематического риска выступает коэффициент бета ( $\beta$ ):

$$C_e = R_f + \beta_{lev} \times (R_m - R_f) + R_{cur} + R_c + R_{specific}, \quad (1)$$

где  $C_e$  — стоимость (требуемая норма доходности) акционерного капитала;

$R_f$  — безрисковая ставка;

$\beta_{lev}$  — коэффициент бета с учетом влияния структуры финансирования;

$(R_m - R_f)$  — рыночная премия за риск;

$R_m$  — среднерыночная ставка по доходности;

$R_{cur}$  — премия за валютный риск;

$R_c$  — премия за страновой риск;

$R_{specific}$  — премия за специфический риск, характерный для того или иного бизнеса/проекта (зачастую называют коэффициентом альфа).

В модель могут быть включены и иные виды премий за риск (например, премия за размер компании). Определение коэффициента альфа (мера специфического риска

проекта) является наиболее субъективным, возможные подходы к этому требуют отдельного рассмотрения. В настоящей статье охарактеризуем лишь подходы к определению коэффициента бета (мера систематического риска).

Коэффициент бета служит одним из значимых компонентов в расчете ставки дисконтирования. В 2008–2021 гг. нами проведены обзоры и исследования ставок дисконтирования — по отраслям или крупнейшим компаниям. В частности, по итогам анализа данных финансовой отчетности 25 крупнейших компаний России (по выручке МСФО в 2020 г.) ставки дисконтирования находились в целом (1 и 3 квартили всех значений) в рамках диапазона 10–13,63 %, средняя ставка дисконтирования по выборке 25 компаний составила 11,57 % [2].

Можно условно оценить потенциальный эффект от изменения бета на  $\pm 0,1$ , который при использовании формул WACC, CAPM и ряде базовых предположений (соотношение долга к собственному капиталу 50/50, ERP 5 %, иные компоненты около 10 %, ставка по налогу на прибыль 20 %, ставка по долговым обязательствам 10 % и др.) составит 0,25 %. Упрощенно пример можно проиллюстрировать данными, приведенными в таблице 1.

Таблица 1

#### Пример расчета показателей

Table 1. Example calculation of indicators

Компонент расчета	Вариант 1	Вариант 2
Cd	10,00 %	10,00 %
Rf + ...	10,00 %	10,00 %
ERP	5,00 %	5,00 %
D/(D + E)	50,00 %	50,00 %
T	20,00 %	20,00 %
B	1,0	1,1
Ce	15,00 %	15,50 %
WACC	11,50 %	11,75 %

В общем виде расчет коэффициента бета для определенной компании может быть реализован с использованием формулы:

$$\beta = Corr_{i,m} \times \frac{\sigma_i}{\sigma_m}, \quad (2)$$

где  $Corr_{i,m}$  — коэффициент корреляции дохода акции ( $i$ ) с рынком ( $m$ );

$\sigma_i$  — стандартное отклонение доходности акции;

$\sigma_m$  — стандартное отклонение рыночной доходности.

При коэффициенте  $\beta > 1$  волатильность актива оценивается больше волатильности рынка. Если доходность актива растет или, наоборот, падает, это происходит более быстрыми темпами, чем доходность рынка. При коэффициенте  $\beta = 1$  волатильность актива и рынка совпадают. Коэффициент  $\beta < 1$  характеризует ситуацию, в которой волатильность актива ниже волатильности рынка, то есть доходность актива растет или, наоборот, падает более медленными темпами, чем доходность рынка. Например, при падении доходности рынка на 20 % доходность актива снизится на 24 % при  $\beta = 1,2$ .

В зависимости от наличия и учета финансирования выделяют безрычажную и рычажную бета. Рычажная бета отличается тем, что учитывает структуру финансирования, соотношение отражено в формуле Р. Хамады [3]:

$$\frac{\beta_{lev}}{\beta_u} = 1 + (1 - t) \times \frac{D}{E}, \quad (3)$$

где  $\beta_{lev}$  — рычажная бета;

$\beta_u$  — безрычажная бета;

$t$  — ставка налога на прибыль в стране реализации проекта или стране налоговой резиденции компании;

$D/E$  — соотношение долга и собственного капитала компании.

При необходимости пересчета рычажной беты в безрычажную и наоборот возможным видится использование указанного уравнения.

### Практика определения коэффициента бета

В большинстве случаев при расчете ставки дисконтирования коэффициент бета определяют не для конкретной компании, а для выборки компаний-аналогов, или используют среднее значение относительно отрасли. Несмотря на наличие общепринятой методологии расчета коэффициента бета и доступные источники данных, существует ряд проблем при применении данных, связанных с их надежностью, в том числе недостаточно статистических данных для расчета бета для конкретной компании; не обоснована возможность применения данных, рассчитанных по одной выборке/стране/региону для применения в иных условиях (при этом корректировки также не проработаны ни в теории, ни на практике).

На практике при применении аналитических данных к той или иной компании/проекту традиционно предполагается, что

отрасли в одной стране/регионе имеют такое же соотношение рисков, как и в иной стране/регионе, несмотря на то, что в реальности множество аспектов бизнеса могут существенно различаться (различия в предпочтениях потребителей и прогнозах, разные цепочки создания стоимости, различные меры господдержки и др.). Одним из основных независимых источников зарубежной статистики по оценке рисков, в том числе рыночного, является информационно-аналитический ресурс профессора А. Дамодарана.

При рассмотрении данных за несколько лет прослеживается очевидное противоречие: значения коэффициентов традиционно трактуются как «мера волатильности или рискованности» бизнеса по сравнению с рынком в целом и используются для дисконтирования потоков длительного периода. При этом коэффициенты значительно изменяются по годам. Для иллюстрации приведенного тезиса в таблице 2 выбраны значения коэффициентов за несколько лет со значительным колебанием коэффициента бета в течение исследуемого периода (отклонение максимального от минимального значения составляет около 50 % и более).

Как видно из таблицы 2, в ряде отраслей показатель варьировался значительно, в некоторых случаях наблюдается двукратный разброс. С учетом применения коэффициентов в долгосрочном периоде колебания такого масштаба за сравнительно небольшой промежуток времени ставят под сомнение применимость статистики в целом. Ранее А. Дамодаран [4] проводил анализ отклонений расчета коэффициента бета для одного и того же актива, с изменением источника вводных данных, также обращая внимание на разброс значения коэффициента до 70 %.

Проверка надежности общедоступных и общепотребимых источников, как указанные данные профессора А. Дамодарана, может быть темой отдельного исследования в будущем. В том числе такая проверка может включать в себя выделение специфических трендов, верификацию значений при значительном отклонении показателей от 1 или от среднего значения за выбранный период. Поправка на сближение показателей с единицей (по существу — смягчение волатильности) в виде поправки Блюма рассмотрена далее в настоящей статье.

**Отраслевая динамика коэффициента бета**  
Table 2. Industry dynamics of the beta coefficient

№	Отрасль	2017	2018	2019	2020	Максимум	Минимум	Отклонение
1	<i>Chemical (Basic)</i>	0,65	0,91	1,03	<b>0,94</b>	<b>1,03</b>	0,65	1,59
2	<i>Chemical (Diversified)</i>	1,14	1,69	1,42	<b>1,17</b>	<b>1,69</b>	1,14	1,48
3	<i>Drugs (Pharmaceutical)</i>	0,89	1,09	1,32	<b>1,22</b>	<b>1,32</b>	0,89	1,49
13	<i>Auto &amp; Truck</i>	0,35	0,56	0,32	<b>0,49</b>	<b>0,56</b>	0,32	1,75
15	<i>Bank (Money Center)</i>	0,37	0,29	0,28	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	0,28	1,52
17	<i>Beverage (Alcoholic)</i>	0,63	1,11	1,03	<b>0,91</b>	<b>1,11</b>	0,63	1,76
18	<i>Beverage (Soft)</i>	0,74	0,60	1,00	<b>1,07</b>	<b>1,07</b>	0,60	1,78
25	<i>Coal &amp; Related Energy</i>	0,57	0,93	0,78	<b>0,87</b>	<b>0,93</b>	0,57	1,62
27	<i>Computers/Peripherals</i>	0,89	0,89	1,41	<b>1,57</b>	<b>1,57</b>	0,89	1,77
29	<i>Diversified</i>	0,58	0,96	1,07	<b>1,14</b>	<b>1,14</b>	0,58	1,96
31	<i>Education</i>	0,94	0,89	1,04	<b>1,28</b>	<b>1,28</b>	0,89	1,44
35	<i>Engineering/Construction</i>	0,93	1,04	0,74	<b>1,23</b>	<b>1,23</b>	0,74	1,67
37	<i>Env. &amp; Waste Services</i>	0,62	0,69	0,95	<b>1,02</b>	<b>1,02</b>	0,62	1,65
38	<i>Fin. Svcs. (Non-bank, Ins.)</i>	0,07	0,07	0,07	<b>0,10</b>	<b>0,10</b>	0,07	1,46
40	<i>Food Wholesalers</i>	<b>0,91</b>	<b>1,39</b>	<b>1,22</b>	<b>0,65</b>	<b>1,39</b>	0,65	2,13
42	<i>Green &amp; Renew. Energy</i>	0,43	0,69	0,77	<b>0,58</b>	<b>0,77</b>	0,43	1,81
49	<i>Household Products</i>	0,67	0,86	0,98	<b>0,91</b>	<b>0,98</b>	0,67	1,46
60	<i>Paper/Forest Products</i>	0,79	0,92	1,02	<b>1,19</b>	<b>1,19</b>	0,79	1,51
62	<i>Precious Metals</i>	1,01	0,85	1,03	<b>1,26</b>	<b>1,26</b>	0,85	1,49
65	<i>Real Estate (Development)</i>	0,43	0,56	0,79	<b>0,81</b>	<b>0,81</b>	0,43	1,89
66	<i>Real Estate (Gen./Diversified)</i>	1,05	0,63	0,99	<b>1,22</b>	<b>1,22</b>	0,63	1,93
67	<i>Real Estate (Ops &amp; Svcs)</i>	0,58	0,75	0,90	<b>0,65</b>	<b>0,90</b>	0,58	1,55
69	<i>Reinsurance</i>	0,59	0,43	0,79	<b>0,67</b>	<b>0,79</b>	0,43	1,84
72	<i>Retail (Building Supply)</i>	1,11	0,75	<b>0,95</b>	<b>1,14</b>	<b>1,14</b>	0,75	1,51
75	<i>Retail (Grocery and Food)</i>	0,46	0,43	<b>0,28</b>	<b>0,34</b>	<b>0,46</b>	0,28	1,65
78	<i>Rubber&amp; Tires</i>	<b>0,82</b>	<b>0,60</b>	<b>0,22</b>	<b>0,42</b>	<b>0,82</b>	0,22	3,70
81	<i>Shipbuilding &amp; Marine</i>	<b>0,83</b>	<b>0,99</b>	<b>0,76</b>	<b>1,53</b>	<b>1,53</b>	0,76	2,03
83	<i>Software (Entertainment)</i>	0,86	0,85	<b>1,24</b>	<b>1,25</b>	<b>1,25</b>	0,85	1,47
91	<i>Transportation (Railroads)</i>	<b>0,65</b>	<b>0,86</b>	<b>2,05</b>	<b>1,87</b>	<b>2,05</b>	0,65	3,18
94	<i>Utility (Water)</i>	<b>0,47</b>	<b>0,27</b>	<b>0,32</b>	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>	0,27	2,03

Источник: База данных профессора А. Дамодарана. URL: [http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html) (дата обращения: 10.08.2022).

Примечание: следует обратить внимание на то, что по умолчанию аналитический ресурс дает значения по региону США; соотношение с иными регионами/данными *Global* требует отдельного исследования, анализа волатильности и надежности результатов.

### Альтернативные подходы оценки ставки дисконтирования и систематического риска

Ввиду множества субъективных аспектов при определении ставки дисконтирования, различных источников компонентов и иных факторов вопросы определения ставки дисконтирования регулярно обсуждаются в научной литературе и являются темой для практических обзоров и методологических выпусков консультантов. В современной литературе можно выделить множество зарубежных (А. Дамодаран, Л. Куршвиц, Л. Хелфейнштейн) и отечественных авторов

(М. А. Федотова, Б. М. Гусейнов, А. К. Солодов, В. В. Зозуля), которые изучают эти вопросы.

Помимо классической *SAPM* существуют и другие подходы к определению стоимости капитала и систематического риска. Модель *SAPM* имеет существенный недостаток в форме сильной зависимости от факторов на конкретную дату, в том числе рассматриваемого коэффициента бета [5]. В одном из исследований (В. В. Зозуля, С. А. Королев, 2018) авторы приходят к выводу о том, что в условиях современной экономики расчет бета-коэффициента по традицион-

ной формуле, предложенной американским экономистом Вильямом Шарпом, не может обеспечить получения достоверных результатов [6].

Основные альтернативные подходы включают в себя модели, схожие по структуре с *CAPM* (например, *Arbitrage Pricing Models (APM)* или *Multi-Factor models*). В отличие от *CAPM*, где существует только один общий фактор, от которого зависит ожидаемая доходность, в этих моделях предполагается наличие нескольких отдельных факторов, которые учитываются с помощью расчета собственной беты для каждого фактора. Например, одним из них может служить индекс потребительских цен (ИПЦ), другим — уровень роста валового внутреннего продукта (ВВП). Расчет беты для каждого фактора позволяет понять, в какой степени изменяется ожидаемая доходность при изменении фактора. Недостаток подхода — дополнительное усложнение расчетов, на практике неочевидным образом приводящее к более точному результату. Поэтому подход не используется широко в деятельности оценщиков и финансовых аналитиков.

Существуют и эконометрические подходы оценки систематического риска, отличающиеся по форме от *CAPM*, такие как *Proxymodels*. Модели данного типа основаны на построении эконометрической модели, с помощью которой находятся коэффициенты, используемые для определения уровня систематического риска. Критика такого подхода состоит в том, что для построения вычислительно эффективных *Proxymodels* необходимо жертвовать точностью результата из-за ограниченного количества драйверов, которые можно добавить в уравнение.

В расчетах А. Дамодарана, как упоминалось ранее, присутствует высокое стандартное отклонение коэффициента за сравнительно короткий период. С учетом срока длительности проектов, часто превышающего 20 лет, устойчивость коэффициентов на длительном промежутке времени особенно актуальна для целей настоящей статьи. Исходя из вышеизложенного, необходимо определить подходы расчета бета-коэффициента, подходящие для применения в проектном финансировании и учитывающие текущую экономическую ситуацию в России.

Для этих целей подходят «запаздывающие» (лаггированные) бета-коэффициенты — направление модификаций бета-ко-

эффициента, связанное с его устойчивостью на длительном промежутке времени. Данные коэффициенты разрабатывались, чтобы определять требуемую доходность для долгосрочных вложений. Так, модель М. Шоулза — Д. Виллимса [7], рассчитывающая лаггированный бета-коэффициент, предлагает для расчета использовать три беты.

$$\beta_{sw} = \frac{\beta_{-1} + \beta + \beta_{+1}}{1 + 2\rho_m}, \quad (4)$$

где  $\beta$  — значение бета-коэффициента относительно соответствующих значений текущей рыночной доходности;

$\beta_{-1}$  — значение бета-коэффициента относительно соответствующих значений рыночной доходности предыдущего периода;

$\beta_{+1}$  — значение бета-коэффициента относительно соответствующих значений рыночной доходности следующего периода;

$\rho_m$  — коэффициент автокорреляции рыночной доходности.

Расчет бета-коэффициентов для данного подхода осуществляется по следующей формуле:

$$\beta = \frac{\text{Cov}(r_a, Z_H)}{\text{Cov}(r_m, Z_H)}, \quad (5)$$

где  $r_a$  — доходность оцениваемого актива;

$r_m$  — доходность по рыночному индексу;

$Z_H$  — промежуточная функция:

$$Z_H = \sum_{h=-H}^H r_{m,t+h}, \quad (6)$$

где  $r_{m,t+h}$  — значение доходности по рыночному индексу в период времени  $t + h$ .

Данный подход впоследствии доработан Д. Фраулером и Х. Рурком [8]. Авторы дополнили возможность использования множества бета-коэффициентов, в отличие от трех по модели Шоулза — Виллимса.

Обе модели вполне подходят для расчета бета-коэффициента компаний, акции которых не имеют активного обращения на рынке, однако разработаны для периодов менее года. Для периодов более года иранскими учеными В. Хамидреза и Б. Амин [9] предложена модель «двух бет» (*two beta model*), ориентированная на определение ожидаемой доходности. Ключевая идея модели состоит в том, что итоговый бета-коэффициент определяется как средневзвешенное однолетнего и трехлетнего либо однолетнего и пятилетнего коэффициентов. Веса в модели служат корректирующими факторами,

позволяющими увеличить точность оценки путем их изменения.

Учет нескольких периодов в расчете дает возможность существенно уменьшить влияние краткосрочных колебаний коэффициента, присутствующих в традиционной модели Шарпа.

### Поправка Блюма для выравнивания меры систематического риска

Другим подходом, позволяющим уменьшить стандартное отклонение коэффициента и, следовательно, увеличить актуальность статистики для использования в долгосрочном периоде, является поправка М. Блюма, часто применяющаяся на практике. Проанализируем этот подход. Эмпирические исследования показывают, что с течением времени значения бета компании стремятся к единице [10]. Происходит это из-за того, что компания становится более крупной и диверсифицированной. Снижаются риски корпоративного управления и операционной деятельности, компании требуется меньше заемного капитала из-за исчерпания инвестиционных возможностей роста, что приводит к снижению и финансового риска.

Цель поправки М. Блюма<sup>1</sup> — учесть долгосрочную, прогнозную бету при расчете. Формула метода (с весами исторического бета 2/3 и будущего бета 1/3) выглядит следующим образом:

$$\beta_{adj} = \beta_{raw} \times 0,67 + 1 \times 0,33, \quad (7)$$

Важной составляющей оценки систематического риска выступает учет структуры капитала. Традиционным методом учета эффекта финансового рычага при подсчете беты является упомянутая выше формула Р. Хамады, которая при выражении  $\beta_L$  из формулы (3) принимает следующий вид:

$$\beta_{lev} = \beta_u \times (1 + (1 - t) \times L), \quad (8)$$

где  $\beta_u$  — безрычажная бета;

$t$  — ставка корпоративного налога на прибыль;

$L$  — финансовый рычаг (соотношение долговых и собственных средств).

<sup>1</sup> Блум М. — американский экономист, профессор финансов в университете Пенсильвании, бывший главный редактор *Journal of Finance*, *Journal of Financial Economics*. В 1975 г. в статье “Betas and Their Regression Tendencies” предложил использование поправки на учет тенденции беты со временем приближаться к единице.

Несмотря на общеизвестность, данный метод имеет два существенных недостатка. Первый недостаток связан с тем, что предполагается неизменное значение налогового щита, связанное с фиксированным значением долговой нагрузки и изменяющимся соотношением собственного и долгового капитала. В реальности обычно наблюдается противоположная ситуация: финансовый рычаг зафиксирован, а долговая нагрузка может изменяться. Второй недостаток — отсутствие учета в формуле меры риска долгового финансирования, то есть предположение о том, что бета-коэффициент долга равен нулю.

Эти недостатки доработаны Т. Коннином [11] и Д. Майлзом — Д. Эзеллом [12]. Коннин предложил формулу, учитывающую риск корпоративного долга, имеющую следующую структуру:

$$\beta_{lev} = \beta_u + (\beta_u - \beta_D)(1 - t) \times L, \quad (9)$$

где  $\beta_D$  — бета для долгового финансирования.

Значение долговой беты отлично от нуля, если финансирование привлекают, например, по плавающей ставке с базисом в виде ключевой ставки Центрального банка РФ либо при выпуске компанией облигаций, обращающихся на открытом рынке.

Формула Майлза — Эзелла нацелена на использование в подсчете беты предпосылок фиксированного налогового рычага и изменяющегося значения долга. Она выглядит следующим образом:

$$\beta_{lev} = \beta_u \times \left( 1 + \left( 1 - \left( \frac{k_D}{1 + k_D} \right) \times t \right) \times L \right), \quad (10)$$

где  $k_D$  — средневзвешенная стоимость заемного капитала.

При учете предпосылок модели, добавленных Майлзом и Эзеллом, размер налоговой экономии заранее не известен, так как он зависит от суммы долга. В данном подходе дисконтирование налоговой экономии проводится по ставке, превышающей безрисковую. Часто применяется ставка, отражающая среднюю стоимость заемного капитала.

П. Мункхаусом [13] предложена формула, объединяющая формулы Коннина и Майлза — Эзелла. В этой формуле учтен ненулевой коэффициент бета для долгового финансирования совместно с предпосылкой фиксированного финансового рычага:

$$\beta_{lev} = \beta_u + (\beta_u - \beta_D) \times \left( 1 - \left( \frac{k_D}{1 + k_D} \right) \times t \right) \times L. \quad (11)$$

Таким образом, оценка коэффициента бета по методу В. Шарпа не позволяет обеспечить получение достоверных результатов. Для оценки инвестиционных проектов необходимо добиться хотя бы относительной стабильности бета-коэффициентов. На это ориентированы модели Шоулза — Виллимса, а также модель двух бет Фарда и Фалаха. Последняя нацелена на расчет коэффициентов для периодов более года. Добавление в расчет поправки М. Блюма позволяет увеличить актуальность статистики для использования в долгосрочном периоде и учесть долгосрочную, прогнозную бету при расчете.

Необходимо принимать во внимание структуру капитала при подсчете беты. Наиболее реалистичными предпосылками для учета влияния структуры капитала обладает формула П. Мункхауса, которая позволяет учитывать предпосылку ненулевого коэффициента бета для долгового финансирования совместно с предпосылкой фиксированного финансового рычага. Несмотря на возможное повышение точности в ряде аспектов и решение теоретико-методологических проблем традиционного расчета бета, эти подходы несут дополнительные сложности в применении, возможные споры по источникам информации, требуют дополнительных трудозатрат аналитиков на расчет и пояснения, в том числе поэтому не используются в практической деятельности.

## Выводы

Для оценки стоимости собственного капитала, несмотря на ряд недостатков, приемлемым видится использование модели *SAPM*, поскольку предпосылки модели в достаточной степени отражают реальность, а модель как таковая является оптимальной в соотношении «трудозатраты в применении / точность / понятность для пользователей».

В статье рассмотрены традиционные и альтернативные подходы к определению одного из основных компонентов стоимости собственного капитала — меры систематического риска бета. При этом одним из наиболее важных аспектов является не просто корректный расчет, а обеспечение логики изменения и сопоставимости значений от периода к периоду и сопоставимости от проекта к проекту (при схожих параметрах проектов).

Таким образом, в условиях многообразия подходов к расчету ставки дисконтирования и коэффициентов бета целесообразно обратить внимание на наиболее существенный аспект при применении любых указанных подходов. В частности, значения коэффициента бета и иных компонентов *WACC/SAPM*, итоговое значение стоимости капитала и итоговой средневзвешенной ставки должны быть разумными с учетом значений предыдущих периодов, диапазона значений по компаниям-аналогам и отрасли в целом, рискам и перспективам развития отрасли и бизнеса на дату анализа, иных отраслевых и специфичных для бизнеса факторов.

## Список источников

1. *Sharpe W. F.* Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk // *Journal of Finance*. 1964. Vol. 19. No. 3. P. 425–442. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x
2. *Цехомский Н. В., Тихомиров Д. В.* Гудвилл и окупаемость инвестиций в М&А: итоги отчетности 2010–2020 гг. (тенденции и выводы) // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2021. № 6 (132). С. 23–27.
3. *Hamada R. S.* The Effect of the Firm's Capital Structure on the Systematic Risk of Common Stocks // *Journal of Finance*. 1972. Vol. 27. No. 2. P. 435–452. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1972.tb00971.x
4. *Damodaran A.* Estimating Risk Parameters. New York: Stern School of Business, 1999. 31 p. URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/beta.pdf> (дата обращения: 20.08.2022).
5. *Чадина Д. Н.* Обоснование выбора ставки дисконтирования при оценке эффективности инвестиционных проектов нефтегазового комплекса // *МНСК-2017. Экономика: материалы 55-й Междунар. науч. студенч. конф.* Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2017. С. 43–44.
6. *Зозуля В. В., Королев С. А.* Условия применения различных модификаций бета-коэффициента при расчете доходности активов // *Экономический анализ: теория и практика*. 2018. Т. 17. № 9. С. 1781–1796. DOI: 10.24891/ea.17.9.1781
7. *Scholes M., Williams J.* Estimating betas from nonsynchronous data // *Journal of Financial Economics*. 1977. Vol. 5. No. 3. P. 309–327. DOI: 10.1016/0304-405X(77)90041-1

8. Fowler D. J., Rorke C. H. Risk measurement when shares are subject to infrequent trading: Comment // *Journal of Financial Economics*. 1983. Vol. 12. No. 2. P. 279–283. DOI: 10.1016/0304-405X(83)90039-9
9. Fard H. V., Falah A. B. A New Modified CAPM Model: The Two Beta CAPM // *Jurnal UMP Social Sciences and Technology Management*. 2015. Vol. 3. No. 1. P. 343–346. URL: [https://www.researchgate.net/publication/281280605\\_A\\_New\\_Modified\\_CAPM\\_Model\\_The\\_Two\\_Beta\\_CAPM](https://www.researchgate.net/publication/281280605_A_New_Modified_CAPM_Model_The_Two_Beta_CAPM) (дата обращения: 20.08.2022).
10. Теплова Т. В., Родина В. А. Тестирование преимуществ перехода от традиционного бета-коэффициента как меры рыночного риска в конструкции CAPM к прогнозному бета-коэффициенту с учетом степени ликвидности акций // *Лаборатория анализа финансовых рынков при государственном университете. М.: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2010. URL: <https://www.hse.ru/data/2010/09/27/1223792587/Aton%27s%20Beta.pdf?ysclid=196ucpti7y499726358>* (дата обращения: 20.08.2022).
11. Conine T. E. Jr. Corporate Debt and Corporate Taxes: An Extension // *Journal of Finance*. 1980. Vol. 35. No. 4. P. 1033–1037. DOI: 10.2307/2327219
12. Miles J. A., Ezzell J. R. Reformulating Tax Shield Valuation: A Note // *Journal of Finance*. 1985. Vol. 40. No. 5. P. 1485–1492. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1985.tb02396.x
13. Monkhouse P. H. L. Adapting the APV valuation methodology and the beta gearing formula to the dividend imputation tax system // *Accounting and Finance*. 1997. Vol. 37. No. 1. P. 69–88. DOI: 10.1111/j.1467-629X.1997.tb00314.x

### References

1. Sharpe W.F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The Journal of Finance*. 1964;19(3):425-442. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1964.tb02865.x
2. Tsekhomsky N.V., Tikhomirov D.V. Goodwill and return on M&A: Financial statements results for 2010-2020 (trends and conclusions). *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2021;(6):23-27. (In Russ.).
3. Hamada R.S. The effect of the firm's capital structure on the systematic risk of common stocks. *The Journal of Finance*. 1972;27(2):435-452. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1972.tb00971.x
4. Damodaran A. Estimating risk parameters. New York: Stern School of Business, 1999. 31 p. URL: <https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/pdfiles/papers/beta.pdf> (accessed on 20.08.2022).
5. Chadina D.N. Rationale for the choice of discount rate in assessing the effectiveness of investment projects of the oil and gas complex. In: *Economics: Proc. 55<sup>th</sup> Int. sci. student conf. (MNSK-2017)*. Novosibirsk: Novosibirsk National Research State University; 2017:43-44. (In Russ.).
6. Zozulya V.V., Korolev S.A. Conditions for using different types of adjusted beta to calculate return on assets. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika = Economic Analysis: Theory and Practice*. 2018;17(9):1781-1796. (In Russ.). DOI: 10.24891/ea.17.9.1781
7. Scholes M., Williams J. Estimating betas from nonsynchronous data. *Journal of Financial Economics*. 1977;5(3):309-327. DOI: 10.1016/0304-405X(77)90041-1
8. Fowler D.J., Rorke C.H. Risk measurement when shares are subject to infrequent trading: Comment. *Journal of Financial Economics*. 1983;12(2):279-283. DOI: 10.1016/0304-405X(83)90039-9
9. Fard H.V., Falah A.B. A new modified CAPM model: The two beta CAPM. *Jurnal UMP Social Sciences and Technology Management*. 2015;3(1):343-346. URL: [https://www.researchgate.net/publication/281280605\\_A\\_New\\_Modified\\_CAPM\\_Model\\_The\\_Two\\_Beta\\_CAPM](https://www.researchgate.net/publication/281280605_A_New_Modified_CAPM_Model_The_Two_Beta_CAPM) (accessed on 20.08.2022).
10. Теплова Т.В., Родина В.А. Testing the benefits of moving from a traditional beta as a measure of market risk in the CAPM design to a predictive beta based on stock liquidity. Moscow: NRU HSE; 2010. 27 p. URL: <https://www.hse.ru/data/2010/09/27/1223792587/Aton%27s%20Beta.pdf?ysclid=196ucpti7y499726358> (accessed on 20.08.2022). (In Russ.).
11. Conine T.E., Jr. Corporate debt and corporate taxes: An extension. *The Journal of Finance*. 1980;35(4):1033-1037. DOI: 10.2307/2327219
12. Miles J.A., Ezzell J.R. Reformulating tax shield valuation: A note. *The Journal of Finance*. 1985;40(5):1485-1492. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1985.tb02396.x
13. Monkhouse P.H.L. Adapting the APV valuation methodology and the beta gearing formula to the dividend imputation tax system. *Accounting & Finance*. 1997;37(1):69-88. DOI: 10.1111/j.1467-629X.1997.tb00314.x

## Сведения об авторах

### Николай Викторович Цехомский

кандидат экономических наук, доцент  
кафедры теории и практики взаимодействия  
бизнеса и власти, Первый заместитель  
председателя — член правления ВЭБ.РФ

Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»

101000, Москва, Мясницкая ул., д. 20

### Дмитрий Викторович Тихомиров

кандидат экономических наук, профессор  
департамента мировых финансов<sup>1</sup>, профессор  
Школы финансов<sup>2</sup>, директор направления  
финансового моделирования ВЭБ.РФ

<sup>1</sup> Финансовый университет при Правительстве  
Российской Федерации

125167, Москва, Ленинградский пр., д. 49

<sup>2</sup> Национальный исследовательский университет  
«Высшая школа экономики»

101000, Москва, Мясницкая ул., д. 20

Поступила в редакцию 29.09.2022  
Прошла рецензирование 14.10.2022  
Подписана в печать 01.11.2022

## Information about Authors

### Nikolay V. Tsekhomskiy

PhD in Economics, Associate Professor  
at the Department of the Theory and Practice  
of Business-Government Interaction, First Deputy  
Chairman — Member of the Management Board  
of VEB.RF

National Research University "Higher School of  
Economics"

20 Myasnitskaya str., Moscow 101000, Russia

### Dmitriy V. Tikhomirov

PhD in Economics, Professor at the Department  
of World Finance<sup>1</sup>, Professor at the School  
of Finance<sup>2</sup>, Director of Financial Modeling  
at VEB.RF

<sup>1</sup> Financial University under the Government of  
the Russian Federation

49 Leningradskiy Ave., Moscow 125167, Russia

<sup>2</sup> National Research University "Higher School  
of Economics"

20 Myasnitskaya str., Moscow 101000, Russia

Received 29.09.2022  
Revised 14.10.2022  
Accepted 01.11.2022

**Конфликт интересов:** авторы декларируют отсутствие конфликта интересов,  
связанных с публикацией данной статьи.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest  
related to the publication of this article.