

УДК 336.6

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА СРЕДНЕВЗВЕШЕННОЙ СТОИМОСТИ КОРПОРАТИВНОГО КАПИТАЛА ПРИ ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ О ВЫБОРЕ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКИХ КОМПАНИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Демидова Е.Г.,

Старооскольский технологический институт им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», Старый Оскол, email: dmitrikeg@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается задача определения адекватной средневзвешенной стоимости корпоративного капитала в современных реалиях рынка. Представлены три варианта расчета WACC с использованием различных методов определения стоимости собственного капитала: на основе дивидендной доходности компаний металлургической отрасли, по среднерыночной доходности портфеля российских акций, котирующихся на Московской бирже и методом построения кумулятивной ставки. Особое внимание уделено открытым источникам информации для расчета стоимости собственного капитала, а также методике построения кумулятивной ставки с учетом рисков. На основе сравнения полученных результатов расчета даны предложения о совершенствовании методики расчета средневзвешенной стоимости корпоративного капитала при принятии решений о выборе источников финансирования хозяйственной деятельности. Намечены перспективные научные направления при решении задач по оптимизации структуры корпоративного капитала с использованием теоретико-игрового моделирования с учетом интереса менеджеров и акционеров.

Ключевые слова: WACC, CAPM, стоимость, собственный капитал.

THE SPECIFICS OF CALCULATING THE WEIGHTED AVERAGE COST OF CORPORATE CAPITAL WHEN MAKING DECISIONS ON THE CHOICE OF SOURCES OF FINANCING USING THE EXAMPLE OF RUSSIAN COMPANIES IN THE METALLURGICAL INDUSTRY

Demidova E.G.,

Starooskolsky Technological Institute named after A.A. Ugarov (branch) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "National Research Technological University "MISIS", Stary Oskol, email: dmitrikeg@mail.ru

Abstract. The article considers the problem of determining an adequate weighted average cost of equity capital of the company in the current market realities. It considers three variants of WACC calculation using different methods of determining the cost of equity capital: on the basis of dividend yields of metallurgical companies, on the basis of average market yields of a portfolio of Russian shares listed on the Moscow Exchange, and the method of cumulative rate construction. Particular attention is paid to open sources of information for calculating the cost of equity capital, as well as to the risk-adjusted cumulative rate method. On the basis of the comparison of the obtained results of calculations, proposals for improving the methodology of calculating the weighted average cost of corporate capital when making decisions on the choice

of sources of financing of entrepreneurial activity are given. Promising scientific directions in solving the problems of optimizing the structure of corporate capital using game-theoretic modeling, taking into account the interest of managers and shareholders.

Keywords: WACC, CAPM, cost, equity capital.

Определение цены привлечения финансовых ресурсов во многом определяет структуру корпоративного капитала, состоящего из собственных и заемных средств, а средневзвешенная стоимость капитала WACC часто выступает показателем эффективности работы менеджмента [1] и способствует достоверной оценке показателей финансовой деятельности компаний с учетом рыночных рисков. Однако, адекватная оценка стоимости собственного капитала вызывает ряд трудностей, связанных как с несовершенством используемой методологии оценки [2], так и с недостаточностью, неполнотой, несвоевременностью информации для его оценки [3].

Перечисленные выше проблемы определили актуальность данного исследования, которая заключается в поиске адекватных современным реалиям методов расчета средневзвешенной стоимости капитала при принятии решений о выборе источников финансирования хозяйственной деятельности.

Эмпирической базой исследования послужила бухгалтерская отчетность пяти российских предприятий металлургической промышленности за 2021 – 2023 годы, данные о доходности акций анализируемых компаний, доходность совокупного портфеля российских акций на основе фондового индекса МосБиржи (IMOEX), данные о доходности 10– летних ОФЗ 929027, значение «бета – коэффициента» по отрасли «Металлы и добыча».

Методы

Расчёт WACC традиционно осуществляется по формуле [4]:

$$WACC = R_d \cdot K_d (1-t) + R_e \cdot K_e, \quad (1)$$

где K_d – доля заёмного капитала, K_e – доля собственного капитала, R_d – стоимость заёмного капитала, R_e – стоимость собственного капитала, t – ставка налога на прибыль.

При этом стоимость собственного капитала R_e можно вычислить по модели CAPM (Capital Asset Pricing Model), модели DDM (метод дисконтированного денежного(дивидендного) потока или при помощи построения кумулятивной ставки [5]. Существующие методы оценки стоимости собственного капитала не лишены недостатков, связанных с недооценкой существующих рисков, выбором безрискового актива, ограниченностью информации, предположительным характером и не исключают ошибок и неточностей в расчете показателей. Чтобы по возможности нивелировать возможные погрешности при расчете стоимости собственного капитала в настоящем исследовании использована модель CAPM (ф.2) [6] и метод кумулятивного построения ставки.

$$CAPM = R_e = R_f + \beta_i (R_m - R_f), \quad (2)$$

где R_e – стоимость собственного капитала;

R_f – безрисковая ставка;

β_i – коэффициент, чувствительность доходности акций к изменениям рыночной доходности. По отрасли «Металлы и добыча» β_i – коэффициент составил 0,76;

R_m – средняя доходность на капитал.

В первом случае в качестве показателя R_m в модели CAPM принята фактическая дивидендная доходность по акциям анализируемых компаний за 2021–2023 годы.

Во втором – среднерыночная доходность портфеля российских акций, котирующихся на Московской бирже.

Построение кумулятивной ставки для расчета стоимости собственного капитала осуществлено по формуле (3):

$$R_k = R_f + (R_1 + R_2 + \dots + R_n), \quad (3)$$

где R_f – безрисковая ставка, R_1, \dots, R_n – премии за дополнительные виды риска, присущие оцениваемому бизнесу или отрасли.

Результаты и обсуждение

В первом случае средневзвешенная стоимость капитала WACC была рассчитана по формуле (1), стоимость заемного капитала (R_d) как отношение процентов к уплате к долгосрочным обязательствам, стоимость собственного капитала (R_e) по формуле (2), где в качестве средней доходности на капитал (R_m) принята реальная дивидендная доходность акций компаний. Результат расчета WACC, где в качестве дополнительной премии за риск ($R_m - R_f$) выступает разница между реальной доходностью акций анализируемых компаний, и безрисковой ставкой доходности по ОФЗ представлен в таблице 1.

Таблица 1

WACC (вариант 1 – R_m реальная дивидендная доходность акций)

| Показатели | Годы | 1 ПАО ММК | 2 ПАО НЛМК | 3 ПАО «Север-сталь» | 4 АО «Евраз НТМК» | 5 ООО «ЗСЭМЗ» |
|---------------|------|-----------|------------|---------------------|-------------------|---------------|
| R_m | 2021 | 0,115 | 0,159 | 0,135 | 0,000 | 0,286 |
| | 2022 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,440 |
| | 2023 | 0,053 | 0,142 | 0,137 | 0,000 | 0,111 |
| R_f | 2021 | 0,0844 | 0,0844 | 0,0844 | 0,0844 | 0,0844 |
| | 2022 | 0,1031 | 0,1031 | 0,1031 | 0,1031 | 0,1031 |
| | 2023 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 |
| β-коэффициент | 2021 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 |
| | 2022 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 |
| | 2023 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 |
| R_{e1} | 2021 | 0,108 | 0,141 | 0,123 | 0,020 | 0,238 |
| | 2022 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,359 |
| | 2023 | 0,067 | 0,135 | 0,131 | 0,027 | 0,111 |
| K_e | 2021 | 0,63 | 0,53 | 0,42 | 0,51 | 0,29 |
| | 2022 | 0,73 | 0,66 | 0,58 | 0,44 | 0,11 |
| | 2023 | 0,74 | 0,77 | 0,61 | 0,40 | 0,01 |
| K_d | 2021 | 0,37 | 0,47 | 0,58 | 0,49 | 0,71 |
| | 2022 | 0,27 | 0,34 | 0,42 | 0,56 | 0,89 |
| | 2023 | 0,26 | 0,23 | 0,39 | 0,60 | 0,99 |

продолжение табл. 1

окончание табл. 1

| | | | | | | |
|----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| R_d | 2021 | 0,0089 | 0,0195 | 0,0000 | 0,0233 | 0,0128 |
| | 2022 | 0,0295 | 0,0141 | 0,0328 | 0,0305 | 0,0689 |
| | 2023 | 0,0273 | 0,0197 | 0,0204 | 0,0545 | 0,0676 |
| (1-t) | | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| $WACC_1$ | 2021 | 0,07 | 0,08 | 0,05 | 0,02 | 0,08 |
| | 2022 | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,09 |
| | 2023 | 0,06 | 0,11 | 0,09 | 0,04 | 0,05 |

Источник: R_m – <https://smart-lab.ru/q/MAGN/dividend/> Дивиденды ММК: история, доходность, даты отсечек;

R_f – <https://smart-lab.ru/blog/929027.php> РФ ОФЗ Доходность 10-летних ОФЗ по годам (с 2008 по 2023 год);

β -коэффициент – <https://smart-lab.ru/tag/бета%20коэффициент/> Инфографика: Бета-коэффициент отраслевых индексов Мосбиржи за последние 3 года.

Во втором случае средневзвешенная стоимость капитала WACC рассчитана также по формуле (1), только с тем различием, что в качестве средней доходности на капитал (R_m) принята доходность совокупного портфеля российских акций на основе фондового индекса МосБиржи (ИМОЕХ). Результат расчета WACC, где в качестве дополнительной премии за риск ($R_m - R_f$) выступает разница между доходностью совокупного портфеля российских акций, и безрисковой ставки доходности по ОФЗ представлен в таблице 2.

Таблица 2

WACC (вариант 2 – R_m доходность совокупного портфеля российских акций на основе фондового индекса МосБиржи (ИМОЕХ))

| Показатели | Годы | 1 ММК | 2 ПАО НЛМК | 3 ПАО «Северсталь» | 4 АО «Евраз НТМК» | 5 ООО «ЗСЭМЗ» |
|----------------------|------|--------|------------|--------------------|-------------------|---------------|
| R_m | 2021 | 0,151 | 0,151 | 0,151 | 0,151 | 0,151 |
| | 2022 | -0,431 | -0,431 | -0,431 | -0,431 | -0,431 |
| | 2023 | 0,439 | 0,439 | 0,439 | 0,439 | 0,439 |
| R_f | 2021 | 0,0844 | 0,0844 | 0,0844 | 0,0844 | 0,0844 |
| | 2022 | 0,1031 | 0,1031 | 0,1031 | 0,1031 | 0,1031 |
| | 2023 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 |
| β -коэффициент | 2021 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 |
| | 2022 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 |
| | 2023 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 | 0,76 |
| R_e2 | 2021 | 0,135 | 0,135 | 0,135 | 0,135 | 0,135 |
| | 2022 | -0,303 | -0,303 | -0,303 | -0,303 | -0,303 |
| | 2023 | 0,360 | 0,360 | 0,360 | 0,360 | 0,360 |
| K_e | 2021 | 0,63 | 0,53 | 0,42 | 0,51 | 0,29 |
| | 2022 | 0,73 | 0,66 | 0,58 | 0,44 | 0,11 |
| | 2023 | 0,74 | 0,77 | 0,61 | 0,40 | 0,01 |

продолжение табл. 2

| окончание табл. 2 | | | | | | |
|-------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| K_d | 2021 | 0,37 | 0,47 | 0,58 | 0,49 | 0,71 |
| | 2022 | 0,27 | 0,34 | 0,42 | 0,56 | 0,89 |
| | 2023 | 0,26 | 0,23 | 0,39 | 0,60 | 0,99 |
| R_d | 2021 | 0,0089 | 0,0195 | 0,0000 | 0,0233 | 0,0128 |
| | 2022 | 0,0295 | 0,0141 | 0,0328 | 0,0305 | 0,0689 |
| | 2023 | 0,0273 | 0,0197 | 0,0204 | 0,0545 | 0,0676 |
| (1-t) | | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| $WACC_2$ | 2021 | 0,088 | 0,079 | 0,057 | 0,078 | 0,046 |
| | 2022 | -0,213 | -0,196 | -0,164 | -0,119 | 0,016 |
| | 2023 | 0,271 | 0,281 | 0,225 | 0,169 | 0,058 |

Источник: R_m – <https://dboysov.me/dohodnost-rossijskih-akcij-s-1997-goda-po-2022-god/#> Доходность-российского-фондового-рынка-за-всю-историю-1997-2024-годы-27-лет.

Расчет средневзвешенной стоимости капитала по второму (общепринятому варианту) наименьшим образом удовлетворяет требованию адекватности, так как на WACC отдельного предприятия, в данном случае, влияет только доля в совокупных активах и стоимость заемного капитала, так как значение R_f и R_m изменяются только по годам, но принимаются равными для всех предприятий. Кроме того, в 2022 году совокупный портфель российских акций на основе фондового индекса IMOEX показал отрицательную доходность – 43,1%, что в итоге, при расчетах привело к отрицательному значению средневзвешенной стоимости капитала у четырех из пяти компаний выборки (кроме ООО «ЗСЭМЗ», так как его активы на 89% в 2022 году состоят из заемных средств). Это противоречит экономическому смыслу показателя ($R_m - R_f$), так как вследствие неопределенности или риска, связанного с получением будущих доходов, ставка R_m для бизнеса должна превышать безрисковую ставку дохода, то есть должна обеспечивать премию за риск инвестирования в конкретное предприятие [7].

С целью учета возможных рисков, оказывающих влияние на стоимость собственного капитала, проведем его оценку на основе построения кумулятивной ставки по формуле (3). Для определения дополнительной премии за риск инвестирования нами были учтены следующие наиболее важные факторы:

- размер компании;
- финансовая структура;
- товарная и территориальная диверсификация;
- доходы: рентабельность и предсказуемость.

Таблица 3

Надбавка по каждому виду рисков

| Показатель | Год | Ставка доходности по ОФЗ | Надбавка по рискам (max 5/6) |
|------------|------|--------------------------|------------------------------|
| R_f | 2021 | 0,0844 | 0,070 |
| | 2022 | 0,1031 | 0,086 |
| | 2023 | 0,112 | 0,093 |

В качестве безрисковой ставки R_f принимаем, также как и в первых двух случаях, доходность 10-летних ОФЗ по годам (с 2021 по 2023 год). Установим номинальное и предельное (нижнее и верхнее) значение неопределенных факторов (рисков) в диапазоне от 0 до 5/6 безрисковой ставки [8]. Максимальная надбавка по каждому из видов рисков представлена в таблице 3.

Премия за размер компании рассчитывается по формуле:

$$R1 = \frac{5}{6} Rf \times \left(1 - \frac{ЧА_0}{ЧА_{max}} \right), \quad (4)$$

где $ЧА_0$ – чистые активы по балансу (стр. 1300) конкретного предприятия, тыс. руб.;

$ЧА_{max}$ – чистые активы по балансу наибольшего предприятия в отрасли, тыс. руб.

Самым крупным предприятием в отрасли по ОКВЭД 24: «Производство металлургическое» является ПАО «НЛМК» по показателю «выручка» и «активы», чистые активы которого в 2021 году составляли 478 480 000 тыс. руб.; в 2022 году – 626 435 000 тыс. руб., в 2023 году – 863 849 000 тыс. руб.

Рассчитаем премию за риск размера компаний представлена в таблице 4.

Таблица 4

Расчет премии за размер компании R1

| Показатель | Год | ПАО ММК | ПАО НЛМК | ПАО «Север-сталь» | АО «Евраз НТМК» | ООО «ЗСЭМЗ» |
|---------------|------|-------------|-------------|-------------------|-----------------|-------------|
| Чистые активы | 2021 | 366 198 262 | 478 480 000 | 268 996 842 | 179 723 821 | 2 379 464 |
| | 2022 | 535 434 000 | 626 435 000 | 421 918 804 | 156 774 172 | 754 533 |
| | 2023 | 663 309 000 | 863 849 000 | 581 622 535 | 172 510 185 | 118 276 |
| R_1 (ф. 4) | 2021 | 0,017 | 0,000 | 0,031 | 0,044 | 0,070 |
| | 2022 | 0,012 | 0,000 | 0,028 | 0,064 | 0,086 |
| | 2023 | 0,022 | 0,000 | 0,030 | 0,074 | 0,093 |

Источник: https://finmozg.ru/finan_demo/index.html? Ваш финансовый аналитик (анализ по данным бухгалтерской отчетности).

Премия за финансовую структуру рассчитывается по формуле

$$R2 = \begin{cases} \frac{5}{6} Rf - \frac{5}{12} Rf \times k_{лик.}, & \text{если } k_{лик.} < 2 \\ 0, & \text{если } k_{лик.} \geq 2 \end{cases} \quad (5)$$

Полученные результаты расчета надбавки за риск, связанный с финансовой структурой компаний (по ф. 5), представлены в таблице 5.

Таблица 5

Коэффициент текущей ликвидности и размер премии за финансовую структуру компании R2

| Показатель | Год | ПАО ММК | ПАО НЛМК | ПАО «Север-сталь» | АО «Евраз НТМК» | ООО «ЗСЭМЗ» |
|-----------------------|------|---------|----------|-------------------|-----------------|-------------|
| К текущей ликвидности | 2021 | 1,6 | 1,0 | 0,8 | 1,6 | 2,5 |
| | 2022 | 2,3 | 2,2 | 1,7 | 1,05 | 1,02 |
| | 2023 | 2,2 | 3,9 | 1,8 | 1,13 | 0,95 |

продолжение табл. 5

| окончание табл. 5 | | | | | | |
|----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| R ₂ (ф.5) | 2021 | 0,013 | 0,036 | 0,044 | 0,013 | 0 |
| | 2022 | 0 | 0 | 0,013 | 0,041 | 0,042 |
| | 2023 | 0 | 0 | 0,011 | 0,041 | 0,049 |

Премия за производственную и территориальную диверсификацию.

Риски товарной и территориальной диверсификации определяются тем, насколько широка у предприятия номенклатура товаров и услуг и насколько обширны рынки сбыта с географической точки зрения.

$$R_3 = \begin{cases} -\frac{5}{6}Rf \times \frac{N}{28} + \frac{5}{6}Rf, & \text{если } N \leq 28 \\ 0, & \text{если } N > 28 \end{cases}$$

где N – произведение количества видов продукции и количества территорий.

Анализируемые компании являются крупнейшими производителями металло- и ферросплавной продукции (высокопрочные и износостойкие марки сталей для разных областей применения), поэтому, премию за риск, связанную с производственной и территориальной диверсификацией, принимаем равной 0%.

Премия за доходы компании рассчитывается по формуле

$$R_4 = (\Delta r_4^1 + \Delta r_4^2) / 2.$$

Риск рентабельности и прогнозируемости дохода связан с тем, насколько прогнозируема выручка предприятия и стабильна рентабельность продукции и включает в себя риск, связанный с уровнем рентабельности Δr_4^1 , (формула 6) и риск, связанный со стабильностью рентабельности Δr_4^2 (формула 7).

$$\Delta r_4^1 = \begin{cases} \frac{5}{6}Rf - \frac{5}{12}Rf \times \frac{R_{ан}}{R_{отр}}, & \text{если } \frac{R_{ан}}{R_{отр}} < 1 \\ 0, & \text{если } \frac{R_{ан}}{R_{отр}} \geq 1 \end{cases} \quad (6)$$

где $R_{ан}$ – рентабельность анализируемой компании;

$R_{отр}$ – рентабельность отраслевая.

Таблица 6

Размер премии за риск, связанный с рентабельностью Δr_4^1

| Показатель | Год | ПАО ММК | ПАО НЛМК | ПАО «Север-сталь» | АО «Евраз-НТМК» | ООО «ЗСЭМЗ» |
|---------------------------|------|---------|----------|-------------------|-----------------|-------------|
| Рентабельность отраслевая | 2021 | 0,073 | 0,073 | 0,073 | 0,073 | 0,073 |
| | 2022 | 0,061 | 0,061 | 0,061 | 0,061 | 0,061 |
| | 2023 | 0,208 | 0,208 | 0,208 | 0,208 | 0,208 |
| Рентабельность компании | 2021 | 0,310 | 0,207 | 0,299 | 0,254 | 0,296 |
| | 2022 | 0,157 | 0,224 | 0,181 | 0,266 | 0,300 |
| | 2023 | 0,191 | 0,244 | 0,250 | 0,328 | 0,103 |

продолжение табл. 6

окончание табл. 6

| | | | | | | |
|----------------|------|-------|---|---|---|-------|
| Δr_4^1 | 2021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2023 | 0,050 | 0 | 0 | 0 | 0,070 |

Источник: <https://www.testfirm.ru/otrasli/24/?size=5> Производство металлургическое.

Как видно из таблицы 6, только в 2023 году рентабельность ПАО ММК и ООО «ЗСЭМЗ» была ниже среднерыночной. Для расчета премии за риск рентабельности в 2023 году по этим предприятиям воспользовались формулой (7). По остальным предприятиям в анализируемом периоде 2021 – 2023 гг. рентабельность была выше среднерыночной по отрасли «Производство металлургическое», поэтому премию за данный вид риска принимаем равной 0.

Риск, связанный со стабильностью рентабельности Δr_4^2 , рассчитаем по формуле (7):

$$\Delta r_4^2 = \begin{cases} \frac{5}{12} Rf \times \frac{k_{вар}^o}{k_{вар}^{кр}}, \text{ если } \frac{k_{вар}^o}{k_{вар}^{кр}} \geq 1 \\ 0, \text{ если } \frac{k_{вар}^o}{k_{вар}^{кр}} < 1 \end{cases} \quad (7)$$

где $K_{вар}^0$ – коэффициент вариации конкретной компании (формула 8);

$K_{вар}^{кр}$ – коэффициент вариации предприятия, крупнейшего в отрасли.

$$k_{вар} = \frac{\sigma}{\bar{R}}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (R_i - \bar{R})^2}{n} \quad (8)$$

где R_i – рентабельность на конкретный период;

\bar{R} – средняя рентабельность за период (3 года);

n – число периодов.

Расчет премии за доходы компании R4 представлен в таблице 7.

Таблица 7

Расчет Δr_4^2 и общей премии за доходы компании R4

| Показатель | Год | ПАО ММК | ПАО НЛМК | ПАО «Северсталь» | АО «Евраз НТМК» | ООО «ЗСЭМЗ» |
|----------------------------|-----------|----------|----------|------------------|-----------------|-------------|
| \bar{R} | 2021-2023 | 0,22 | 0,23 | 0,24 | 0,28 | 0,23 |
| σ^2 | 2021-2023 | 0,00427 | 0,000228 | 0,002363 | 0,001052 | 0,00842607 |
| σ | 2021-2023 | 0,065347 | 0,015101 | 0,048611 | 0,032442 | 0,09179363 |
| $K_{вар}^0$ | 2021-2023 | 0,297827 | 0,067099 | 0,199655 | 0,11478 | 0,39381013 |
| $K_{вар}^0 / K_{вар}^{кр}$ | 2021-2023 | 4,44 | 1 | 2,98 | 1,71 | 5,87 |

продолжение табл. 7

окончание табл. 7

| | | | | | | |
|--|------|-------|---|-------|-------|-------|
| Δr_4^1 | 2021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2023 | 0,050 | 0 | 0 | 0 | 0,070 |
| Δr_4^2 | 2021 | 0,156 | 0 | 0,105 | 0,060 | 0,206 |
| | 2022 | 0,191 | 0 | 0,128 | 0,073 | 0,252 |
| | 2023 | 0,206 | 0 | 0,138 | 0,080 | 0,273 |
| $R4 = (\Delta r_4^1 + \Delta r_4^2)/2$ | 2021 | 0,078 | 0 | 0,052 | 0,030 | 0,103 |
| | 2022 | 0,095 | 0 | 0,064 | 0,037 | 0,126 |
| | 2023 | 0,128 | 0 | 0,069 | 0,040 | 0,171 |

Полученные данные по надбавкам за все виды рисков представлены в таблице 8.

Таблица 8

Построение кумулятивной ставки и расчет стоимости WACC3

| Виды риска | | ПАО ММК | ПАО НЛМК | ПАО «Север-сталь» | АО «Евраз НТМК» | ООО «ЗСЭМЗ» |
|---|------|---------|----------|-------------------|-----------------|-------------|
| Безрисковая ставка дохода | 2021 | 0,084 | 0,084 | 0,084 | 0,084 | 0,084 |
| | 2022 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 | 0,103 |
| | 2023 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 | 0,112 |
| Размер предприятия | 2021 | 0,017 | 0,000 | 0,031 | 0,044 | 0,070 |
| | 2022 | 0,012 | 0,000 | 0,028 | 0,064 | 0,086 |
| | 2023 | 0,022 | 0,000 | 0,030 | 0,074 | 0,093 |
| Финансовая структура | 2021 | 0,013 | 0,036 | 0,044 | 0,013 | 0,000 |
| | 2022 | 0,000 | 0,000 | 0,013 | 0,041 | 0,042 |
| | 2023 | 0,000 | 0,000 | 0,011 | 0,041 | 0,049 |
| Товарная и территориальная диверсификация | 2021 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2022 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Доходы: рентабельность и прогнозируемость | 2021 | 0,078 | 0 | 0,052 | 0,030 | 0,103 |
| | 2022 | 0,095 | 0 | 0,064 | 0,037 | 0,126 |
| | 2023 | 0,128 | 0 | 0,069 | 0,040 | 0,171 |
| Итого кумулятивная ставка (R_{e3}) | 2021 | 0,192 | 0,120 | 0,211 | 0,172 | 0,258 |
| | 2022 | 0,211 | 0,103 | 0,208 | 0,245 | 0,357 |
| | 2023 | 0,261 | 0,112 | 0,222 | 0,266 | 0,425 |
| WACC3 | 2021 | 0,124 | 0,071 | 0,089 | 0,097 | 0,082 |
| | 2022 | 0,160 | 0,072 | 0,131 | 0,121 | 0,088 |
| | 2023 | 0,198 | 0,089 | 0,141 | 0,132 | 0,059 |

В заключение сравним результаты расчета стоимости собственного капитала тремя методами: по модели CAPM на основе дивидендной доходности, среднерыночной доходности портфеля, кумулятивным методом (табл. 9) и итоговые значения WACC, рассчитанные на основе полученных данных о стоимости собственного капитала (табл. 10).

Таблица 9

Результаты оценки стоимости собственного капитала

| Стоимость собственного капитала | Год | ПАО ММК | ПАО НЛМК | ПАО «Северсталь» | АО «Евраз НТМК» | ООО «ЗСЭМЗ» |
|---------------------------------|------|---------|----------|------------------|-----------------|-------------|
| R_e1 | 2021 | 0,108 | 0,141 | 0,123 | 0,020 | 0,238 |
| R_e2 | | 0,135 | 0,135 | 0,135 | 0,135 | 0,135 |
| R_e3 | | 0,192 | 0,120 | 0,211 | 0,172 | 0,258 |
| R_e (среднее) | | 0,145 | 0,132 | 0,156 | 0,109 | 0,210 |
| R_e1 | 2022 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,025 | 0,359 |
| R_e2 | | -0,303 | -0,303 | -0,303 | -0,303 | -0,303 |
| R_e3 | | 0,211 | 0,103 | 0,208 | 0,245 | 0,357 |
| R_e (среднее) | | 0,118 | 0,064 | 0,117 | 0,135 | 0,358 |
| R_e1 | 2023 | 0,067 | 0,135 | 0,131 | 0,027 | 0,111 |
| R_e2 | | 0,360 | 0,360 | 0,360 | 0,360 | 0,360 |
| R_e3 | | 0,261 | 0,112 | 0,222 | 0,266 | 0,425 |
| R_e (среднее) | | 0,229 | 0,202 | 0,238 | 0,218 | 0,299 |

Среднее значение стоимости собственного капитала (R_e) в 2021 годах ближе к (R_e2 по модели CAPM), где в качестве показателя R_m была принята доходность совокупного портфеля российских акций на основе фондового индекса ИМОЕХ. В 2022 году совокупный портфель российских акций показал отрицательную доходность, поэтому при расчете среднего значения (R_e) R_e2 исключили. При этом среднее значение показателя R в 2022 и 2023 годах ближе к R_e3 , рассчитанному методом кумулятивного построения.

Как ранее отмечалось, все рассмотренные методы оценки стоимости собственного капитала не лишены недостатков, поэтому, на наш взгляд, при расчете средневзвешенной стоимости капитала WACC целесообразно использовать среднюю стоимость собственного капитала (R_e).

Таблица 10

Результаты расчета средневзвешенной стоимости капитала WACC по трем способам оценки стоимости собственного капитала

| Год | WACC | ПАО ММК | ПАО НЛМК | ПАО «Северсталь» | АО «Евраз НТМК» | ООО «ЗСЭМЗ» |
|------|---|---------|----------|------------------|-----------------|-------------|
| 2021 | WACC ₁ (дивидендный доход) | 0,071 | 0,082 | 0,052 | 0,019 | 0,076 |
| | WACC ₂ (среднерыночный портфель) | 0,120 | 0,106 | 0,079 | 0,104 | 0,061 |
| | WACC ₃ (кумулятивный) | 0,124 | 0,071 | 0,089 | 0,097 | 0,082 |
| | WACC (R_e среднее) | 0,094 | 0,077 | 0,066 | 0,065 | 0,068 |
| 2022 | WACC ₁ (дивидендный доход) | 0,024 | 0,020 | 0,025 | 0,025 | 0,089 |
| | WACC ₂ (среднерыночный портфель) | -0,181 | -0,167 | -0,138 | -0,100 | 0,021 |
| | WACC ₃ (кумулятивный) | 0,160 | 0,072 | 0,131 | 0,121 | 0,088 |
| | WACC (R_e среднее) | 0,092 | 0,046 | 0,079 | 0,073 | 0,088 |

продолжение табл. 10

| окончание табл.10 | | | | | | |
|-------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2023 | WACC ₁ (дивидендный доход) | 0,055 | 0,107 | 0,086 | 0,037 | 0,055 |
| | WACC ₂ (среднерыночный портфель) | 0,326 | 0,339 | 0,270 | 0,199 | 0,059 |
| | WACC ₃ (кумулятивный) | 0,198 | 0,089 | 0,141 | 0,132 | 0,059 |
| | WACC (Re среднее) | 0,174 | 0,159 | 0,150 | 0,113 | 0,057 |

Полученные результаты средневзвешенной стоимости капитала WACC подтверждают, что собственный капитал является более дорогим финансовым ресурсом для предприятий, а при увеличении доли заемного капитала собственники, желая компенсировать риски, требуют большей доходности. Так, для компаний имеющих в структуре активов больше заемных средств, WACC значительно ниже, чем для компаний, финансирующих свою деятельность за счет собственных средств. Например, структура капитала ПАО ММК в 2023 году состоит из 74% собственных средств и 26% заемных, при этом WACC для данного предприятия в 2023 году составила 17,4%. Структура капитала ООО «ЗСМЗ» состоит из 1% собственных средств и 99% заемных, а WACC – 5,7%. Преобладание в структуре капитала заемных средств сопряжено с повышенными рисками для инвесторов, что сказывается на стоимости собственного капитала. Для данного предприятия средняя стоимость собственного капитала в 2023 году составила 29,9%, что значительно выше данного показателя для других компаний, реализующих менее рискованную финансовую политику.

Выводы

Таким образом, при принятии решений о выборе источников финансирования хозяйственной деятельности менеджерам необходимо учитывать не только стоимость финансовых ресурсов, но и поддерживать разумный баланс между рисками, финансовой устойчивостью и интересами собственников. Перспективным научным направлением здесь является теоретико-игровое моделирование, позволяющее включить в анализ ассиметричную информацию и стратегическое взаимодействие [9]. Теоретико-игровые модели при решении задач по оптимизации структуры корпоративного капитала могут быть нацелены на нахождение такой «равновесной» структуры, которая удовлетворяла бы интересам нескольких сторон, например, собственника (которому важно достижение определённого уровня рентабельности собственного капитала ROE) и интересам менеджеров, для которых определяющую роль играет максимизация прибыли, а следовательно, минимизация стоимости финансовых ресурсов.

Литература

1. Черникова Л.И., Мелихов К.С. Анализ собственного капитала публичной компании на примере UNITED COMPANY RUSAL PLC // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. 2021. № 42. С. 55-63. DOI: 10.37984/2076-9288-2021-4-55-63.
2. Бухвалов А.В., Окулов В.Л. Классические модели ценообразования на капиталные активы и российский финансовый рынок. Часть 1: Эмпирическая проверка модели CAPM. Научные доклады № 36(R)–2006. СПб.: НИИ менеджмента СПбГУ, 2006.
3. Яскевич Е.Е. Построение ставок дисконтирования для российских компаний в условиях санкций (уход от финансовых инструментов рынков «запада»). [Электронный ресурс]. URL: <https://cpcpa.ru/files/publications/bet-discont.pdf> Дата обращения (дата обращения 17.02.2025).

4. Ван Хорн Д.К., Вахович Д.М. Основы финансового менеджмента. М.: Вильямс, 2008. 1232 с.

5. Богатырев С.Ю. Оценка дисконтированием дивидендов: способы вычислений и взаимосвязи // Вопросы оценки. 2017. № 4 (90). С. 30-39.

6. Брусова А.П. Сравнение методов оценки средневзвешенной стоимости капитала компании и стоимости ее собственного капитала // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2011. № 34.

7. Зубрицкая А.В. Особенности расчета премии за риск в модели средневзвешенной стоимости капитала // Инновационная наука. 2018. № 12. С. 62-66.

8. Тронин В.Г., Галныкина К.С., Стенина А.С. Математические методы анализа рисков в инновационных проектах // Вестник Ульяновского государственного технического университета. 2015. № 1 (69). С. 48-56.

9. Allen F., Morris S. Game theory models in finance // Game theory and business applications. Boston, MA: Springer US. 2013. P. 17-41.

Дата поступления статьи в редакцию: 01.03.2025

Дата принятия статьи в печать: 27.03.2025