

УДК 330.322.012

**И. И. Кикоть** (Kikot.irisha@mail.ru),  
кандидат экономических наук, доцент  
Белорусского торгово-экономического  
университета потребительской кооперации

## ОЦЕНКА СРЕДНЕВЗВЕШЕННОЙ СТОИМОСТИ КАПИТАЛА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В РАСЧЕТАХ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В статье изучены применяемые подходы по моделированию средневзвешенной стоимости капитала (WACC), их использование в инвестиционном анализе. Представлена возможность оценки WACC в условиях меняющейся структуры капитала и в условиях применения рыночной и поведенческой концепций формирования стоимости капитала. Предложен способ оценки стоимости капитала в рамках модели WACC для субъектов хозяйствования, собственный капитал которых не представлен акциями.

The approaches on weighted average cost of capital modeling WACC and their application in investment analysis have been considered in the article. The possibility of WACC assessment in the conditions of changing capital structure and applying the market and behavioral concept of capital formation has been given. The method of cost of capital assessment within the WACC model for business entities with non-shared equity has been suggested.

**Ключевые слова:** средневзвешенная стоимость; капитал; ставка дисконта; цена капитала; структура капитала.

**Key words:** weighted average cost; capital; discount rate; cost of capital; capital structure.

### Введение

*Средневзвешенная стоимость капитала является важным фактором, влияющим на стоимость бизнеса, определяющим решения о структуре капитала, целесообразности инвестирования и представляющим уровень затрат по обслуживанию капитала и уровень доходов, которые требует владелец капитала, инвестирующий средства и обосновывающий финансовые решения.*

Показатель WACC, выражающий стоимость капитала организации, показывает нижнюю границу интересов собственников и кредиторов и, по мнению большинства экономистов, является барьерной ставкой (ставкой отсечения), с помощью которой оценивается эффективность инвестиционных решений. Теплова Т. В. в источнике [1] наиболее развернуто определяет сферу применения WACC:

1. Оценка результатов прошлой деятельности – обоснование целесообразности функционирования организации на рынке в рамках выбранной бизнес-модели, базовым условием качественного управления бизнесом является выполнение соотношения:  $ROCE \geq WACC$ .

2. Принятие инвестиционных решений – использование в качестве ставки дисконта по инвестиционным проектам.

3. Принятие решений по реструктуризации бизнеса (поглощениям, выделениям).

4. Обоснование оптимальной структуры капитала, максимизирующей рыночную оценку всего капитала, которая минимизирует WACC.

WACC выступает в качестве величины стоимости капитала, следовательно, доходность инвестиционного проекта, организации должна быть выше чем WACC, это обстоятельство и является причиной использования WACC в качестве ставки дисконта при отборе инвестиционных проектов и обосновании эффективности выбранной бизнес-модели функционирования организации.

WACC определяется целым рядом факторов, связанных не только с финансовой структурой капитала и стоимостью инвестиционных ресурсов, но и отраслевыми особенностями бизнеса, соотношением операционной, финансовой деятельностью организации, жизненным циклом организации. В настоящее время ведутся исследования, направленные на оценку стоимости инвестируемого капитала видов экономической деятельности. В работе Зайцевой Е. В. [2] предпринята попытка разработать модель WACC, учитывающую структуру капитала вида экономической деятельности, оборачиваемость капитала и страновой риск, присущий каждому виду экономической деятельности

Обоснование WACC в отечественных изданиях производится по следующей известной формуле:

$$WACC = d_{ск} s_{ск} + d_{зк} s_{зк}, \quad (1)$$

где  $d_i$  – удельный вес  $i$ -го источника финансирования;  
 $s_i$  – стоимость  $i$ -го источника финансирования.

По каждому виду источника финансирования определяется его доля, для заемного капитала стоимость оценивается по ставке процентов за кредит или доходности облигационного займа, стоимость собственного капитала определяется владельцем по уровню расходов, связанных с его обслуживанием. При оценке акционерного капитала, который делится на два вида: капитал в обыкновенных и привилегированных акциях (в рыночных или текущих ценах), их доля оценивается в рыночной или балансовой стоимости предприятия, а стоимость по каждому виду устанавливается по уровню дивидендных выплат. При оценке по требуемой инвесторами доходности применяются портфельные модели (модель САМР и др.).

В зарубежных изданиях [3] модель WACC в традиционном описании выражена следующим образом:

$$WACC = k_e w_e + k_p w_p + k_d w_d (1 - t), \quad (2)$$

где  $k_e$  – суммарная стоимость обыкновенных акций;  
 $w_e$  – доля обыкновенных акций в структуре капитала по рыночной оценке;  
 $k_p$  – стоимость привилегированных акций;  
 $w_p$  – доля привилегированных акций в структуре капитала (по рыночной оценке);  
 $k_d$  – стоимость задолженности до вычета налогов;  
 $w_d$  – доля заемного капитала по рыночной оценке;  
 $t$  – ставка налога на прибыль.

Как видно из формулы (2), особо уточняется необходимость рыночных оценок долей собственного и заемного капитала в общей величине капитала организации. Отмечаются возможные трудности рыночных оценок по компаниям, акциями которых не торгуют на бирже, для таких компаний рекомендуется оценка долга по рыночной оценке и выявление его доли в рыночной стоимости всего инвестированного капитала. Вычитание рыночной стоимости долга из рыночной стоимости всего капитала организации дает оценку рыночной стоимости акционерного капитала. Метод WACC используется для оценки стоимости капитала в целом или инвестированного капитала с целью выявления рациональной структуры капитала, если сложившаяся структура не считается оптимальной.

Не отрицается в зарубежных изданиях и возможность применения WACC в качестве барьерной ставки при отборе инвестиционных проектов. Так, в источнике [4] рассмотрены приведенные ниже модификации WACC.

Применение стандартной модели WACC может содержать поправку на составляющие стоимости долговых обязательств, которая учитывается либо в расчете денежного потока, либо в оценке ставки WACC (метод средневзвешенной посленалоговой стоимости) следующим образом:

$$WACC = d_{ск} s_{ск} + (1 - t) d_{зк} s_{зк}. \quad (3)$$

При применении посленалоговой средневзвешенной стоимости в денежных потоках не фигурируют потоки денежных средств, связанные с долгом. При применении доналоговой WACC (см. формулу 1) в денежные потоки по проекту включается налоговый щит, создаваемый долгом, и поэтому в расчете WACC нет необходимости учитывать влияние на стоимость долга налога

на прибыль. Последствия, связанные с долгами, выражаются не только в налоговом щите при поправке стоимости долговых обязательств, но и в поправке  $b$ -коэффициента в портфельной модели САМР, оценивающей требуемую доходность собственного капитала в расчете WACC. В  $b$ -коэффициент вводится поправка на соотношение собственного и заемного капитала с целью учета рисков, с которыми сталкиваются акционеры при наличии долговых обязательств, по формуле Р. Хамада и А. Дамодарана.

Нестандартным методом оценки WACC является метод оценки требуемой доходности, применяемый в модели Майерса для обоснования чистой текущей стоимости проекта. В данной модели долг представлен в виде постоянной денежной суммы, вследствие этого ежегодный налоговый щит, который дисконтируется по ставке стоимости долговых обязательств, постоянен. Денежный поток от текущей деятельности дисконтируется по ставке требуемой доходности, выражаемой через другой формат стандартной формулы WACC по следующей формуле:

$$WACC = C \left( 1 - t \frac{D}{V} \right), \quad (4)$$

где  $C$  – стоимость капитала организации, свободной от долгов;

$D$  – заемный капитал;

$V$  – весь инвестированный капитал;

$t$  – ставка налога на прибыль.

Формула 4 оценивает требуемый уровень доходности проекта, свободного от долгов, при заданном уровне финансового риска. Применение этой формулы позволяет разделить денежные потоки от текущей и финансовой деятельности, которые дисконтируются по разным ставкам дисконта: денежные потоки по текущей деятельности – по ставке, рассчитанной по формуле 4, денежные потоки по финансовой деятельности – по ставке процентов по долговым обязательствам.

Последствия, связанные с ростом долговых обязательств, рассмотрены в поведенческой и рыночно ориентированной концепциях оценки WACC. Рост финансового рычага сопряжен либо со снижением WACC за счет замены более дорогого акционерного капитала более дешевым заемным капиталом, ростом риска акционерного капитала, следовательно, его стоимости, повышением риска и стоимости заемного капитала (поведенческая концепция). В соответствии с поведенческой концепцией WACC структура капитала является важным фактором, определяющим WACC. С данным выводом не согласились Модильяни и Миллер, которые пришли к обратному выводу о том, что компании с одинаковым производственным риском и одинаковой ожидаемой доходностью не могут иметь разную WACC при разной структуре капитала. Второй теоремой Модильяни и Миллера было доказано, что при совершенном рынке капитала по мере роста финансового рычага стоимость акционерного капитала растет, а стоимость заемного капитала не меняется, более дорогой капитал замещается более дешевым, WACC остается неизменной (рыночно ориентированная концепция).

Расчет WACC в соответствии с поведенческой и рыночно ориентированной концепциями рассмотрим на следующем примере. Активы организации составляют 1 000 тыс. р. Стоимость активов организации с планируемым проектом – 1 200 тыс. р. Заемный капитал предприятия-проектостроителя составляет 30% – 300 тыс. р. по ставке 7,5%, собственный капитал 70% – 700 тыс. р. по ставке 15%, заемный капитал, финансирующий проект, – 120 тыс. р. по ставке 9%, собственный капитал – 80 тыс. р. До принятия проекта WACC составляла:

$$WACC = 0,3 \cdot 7,5 + 0,7 \cdot 15 = 12,75\%.$$

Рассчитаем стоимость источников финансирования заемного капитала:

$$CC_{зк} = \frac{120}{120+300} \cdot 9 + \frac{300}{120+300} \cdot 7,5 = 7,93\%.$$

WACC предприятия-проектостроителя после принятия проекта в соответствии с рыночно ориентированной концепцией останется прежней, требуемая стоимость собственного капитала (без учета налогового щита) по мере роста финансового рычага оценивается следующим образом:

$$r_{ск} = 12,75 + (12,75 - 7,93) \frac{420}{780} = 15,35\%.$$

Расчет WACC предприятия-проектостроителя производится с использованием формулы

$$WACC = \frac{420}{1200} 7,93 + \frac{780}{1200} 15,35 = 12,75\%.$$

В соответствии с поведенческой концепцией оценки WACC при безрисковой доходности, оцениваемой по ставке 6%, безрычаговом значении  $b$ -коэффициента, равном 1,15, премии за риск инвестирования в активы компании 5% и ставке налога на прибыль 24%, по формуле Р. Хамада рассчитаем рычаговую бета и требуемую доходность собственного капитала.

Оценим рычаговой бета-коэффициент:

$$b_p = 1,15 \left( 1 + (1 - 0,24) \frac{420}{780} \right) = 1,62.$$

Требуемая доходность собственного капитала оценивается с использованием CAPM:

$$r_{ck} = 0,06 + 1,62 \cdot 0,05 = 14,1\%.$$

WACC предприятия-проектостроителя с проектом оценивается следующим образом:

$$WACC = \frac{420}{1200} 7,93(1 - 0,24) + \frac{780}{1200} 14,1 = 11,28\%.$$

WACC без учета налогового щита равна:

$$WACC = \frac{420}{1200} 7,93 + \frac{780}{1200} 14,1 = 11,95\%.$$

Уровень средневзвешенной стоимости капитала определяется финансовыми решениями, связанными с объемами и стоимостью привлекаемого внешнего финансирования, величиной прибыли, направляемой на финансирование развития организации. Возможность применения WACC в качестве дисконта в отборе инвестиционных проектов в отечественных изданиях рассматривается с определенными оговорками. По мнению Лимитовского М. А. [5], метод WACC может использоваться в обосновании ставки дисконта только при условии, если проект интегрирован в действующее предприятие и не имеет собственной структуры финансирования (по-видимому, имеется в виду совпадение структуры финансирования проекта и предприятия-проектостроителя) или проект экономически обособлен, но рискован и для него трудно поддерживать конкретную шкалу погашения долга. В источнике [6] дается оценка WACC как универсальной концепции оценки ставки дисконта, но применение ее рекомендуется лишь при неизменности профиля рисков, факторов, влияющих на риск проекта и фирмы в целом, т. е. применение WACC в качестве ставки дисконта возможно лишь к проектам, характеристики которых близки к характеристикам рисков предприятия-проектостроителя. Минько А., Завьялов О. А., Минько А. Э. в учебном пособии [7] не рекомендуют использовать WACC в качестве ставки дисконта, если масштаб инвестиционного проекта велик и меняет структуру финансирования предприятия, реализующего проект.

Обоснование WACC по структуре финансирования проекта и применение данного показателя в качестве ставки дисконта, по мнению Матвеева Д. Г. [8], нарушает принцип сопоставимости условий сравнения различных проектов, что приводит к ситуации, когда один и тот же проект при разных схемах финансирования оценивается по разным ставкам дисконта.

Если рассматриваемый проект крупномасштабен и требует дополнительных источников финансирования, поскольку имеющихся средств недостаточно, то привлекаемое дополнительное финансирование способно изменить принятую структуру капитала, которая вследствие привлекаемого значительного объема финансирования отклонится от целевого уровня. В этой ситуации ставкой дисконта может служить не текущее значение WACC, а прогнозный уровень WACC, который оценивается исходя из стоимости новых источников финансирования и соотношения ресурсов, которые приняты как целевые или прогнозные, меняющие структуру капитала при реализации проекта в условиях дополнительных объемов финансирования [9].

Следовательно, использование WACC в качестве ставки дисконта в оценке эффективности инвестиционного проекта возможно с учетом определенных допущений. К таким допущениям при оценке инвестиций, реализуемых на базе предприятия-проектостроителя, относят следующие:

1. Применение в качестве ставки дисконта для некрупных проектов, которые не изменяют принятую структуру капитала предприятия-проектоустроителя.

2. Реализуемые инвестиции имеют ту же степень риска, который свойственен для предприятия-проектоустроителя.

3. Если рассматривается проект, имеющий более высокую степень риска, то к WACC, как минимально допустимой доходности, применяют поправки на риск. WACC является отправной точкой, применяемой к проектам с повышенным уровнем риска

Среди проблем обоснования WACC следует выделить следующие:

1. Выбор оценок удельных весов источников капитала [1].

2. Определение цены источника «нераспределенная прибыль», «резервный капитал», «добавочный капитал», «амортизационные отчисления» в организациях не с акционерным, а вкладным капиталом [10].

3. Учет в WACC индивидуальных рисков инвестирования в рассматриваемый проект.

4. Возможность и целесообразность учета в оценке WACC меняющейся структуры финансирования на протяжении периода реализации проекта по мере погашения заемных средств.

5. Выработка методики оценки WACC в организациях неакционерной формы собственности, в которых затруднен подход оценки собственного капитала по методу учета его издержек.

Следовательно, выбор в качестве ставки дисконта WACC в обосновании инвестиций требует оценки этого показателя с опорой на учет характерных особенностей инвестиционного проекта, т. е. рисков, связанных с инвестированием в проект, интересов инвесторов, наличия альтернатив инвестирования. Соответственно, следует исследовать возможности конструирования WACC в условиях необходимости учета названных выше факторов.

В качестве рекомендаций по оценке удельного веса приводятся либо балансовые значения собственного и заемного капитала, либо среднеотраслевые соотношения, соотношения, оцениваемые компаниями-лидерами или компаниями – основными конкурентами по бизнесу. Компании, придерживающиеся целевой структуры капитала в соответствии с разработанными моделями ее обоснования, принимая проекты к рассмотрению, стремятся к сохранению структуры, максимизирующей стоимость компании. Применение рыночных оценок удельных весов может быть затруднено из-за отсутствия биржевых котировок акций или облигаций. По этой причине чаще всего применяются балансовые или целевые пропорции собственного и заемного капитала. Применение балансовых и целевых пропорций следует соотносить с составом элементов заемного и собственного капитала предприятия-проектоустроителя и элементов капитала, привлекаемого для финансирования проекта. В финансировании проекта могут принимать участие облигационные займы разного характера (купонные, дисконтные облигации), гибридных финансовых активов (конвертируемых облигаций), арендных (лизинговых) обязательств, которые требуют поэлементного их учета. Поскольку данные компоненты заемного капитала имеют разную степень риска и стоимость, поэтому в расчетах WACC необходимо применение не текущих оценок стоимости, а прогнозной стоимости и не стоимости элемента «заемный капитал», а стоимости отдельных его компонентов с учетом действующих и вводимых в оборот компонентов капитала при принятии проекта.

Компоненты собственного капитала, также как и заемного, неоднородны: уставный (акционерный) капитал, резервный капитал, добавочный капитал, нераспределенная прибыль, амортизационные отчисления. Цена источников «нераспределенная прибыль» и «резервный капитал» и иных фондов, образованных за счет прибыли, определяется одним и тем же подходом, поскольку это капитал, который является результатом эффективной финансово-хозяйственной деятельности. В организациях с акционерным капиталом для данных компонентов применяются оценки по уровню дивидендных выплат, либо применяют портфельный подход (метод CAMP и другие портфельные модели). Требуемая отдача на вкладываемый собственный капитал является результатом торга между менеджерами проекта и собственниками капитала. Низкая ставка отдачи может привести к принятию всех доступных проектов и расхолаживанию менеджеров, управляющих проектом, что может стать причиной меньшей отдачи от вложений в проект, чем это возможно. Более высокие требования собственников капитала к отдаче вкладываемых средств приведут к усложнению работы менеджеров и другим сложностям, связанным с обеспечением требуемой отдачи.

Для остальных организаций используется субъективный подход, заключающийся во введении оценок в виде требуемой доходности (отдачи), определяемой на основе альтернативной доходности



использования собственного капитала (направления капитала в текущий хозяйственный оборот или сравнимый альтернативный проект). Либо может быть использован метод аналогов компании, функционирующей в том же отраслевом направлении, в котором реализуется проект с расчетом отраслевого  $\beta$ -коэффициента по методу восходящего бета-коэффициента. Добавочный капитал, также как доходы будущих периодов, образуется за счет переоценки активов и не является результатом эффективной работы организации, следовательно, в расчете WACC учитываться не должен. Амортизационные отчисления являются результатом финансово-хозяйственной деятельности, перенаправляя эти денежные потоки в инвестиционную сферу, инвесторы также вправе требовать от них в новом проекте отдачу, оцениваемую по доходности альтернативного инвестирования, поэтому если они изымаются из оборота организации, то оцениваются по стоимости, принятой для оценки альтернативы. Амортизационные отчисления, остающиеся в обороте организации и направляемые в проект, реализуемый ею, оцениваются по стоимости капитала организации-проектостроителя. Есть мнение оценки источника «амортизационные отчисления», как цены краткосрочного кредита, поскольку изъятие амортизации из текущего оборота и перенаправление ее в инвестиционную сферу может привести к дополнительной потребности в краткосрочном кредите [11].

Таким образом, WACC – это показатель, который имеет двойное значение, с одной стороны, выражает издержкостность капитала, финансирующего проект, с другой стороны, отражает требования инвесторов к доходности вкладываемых средств.

Оценка WACC предприятия-проектостроителя неакционерной формы собственности сопряжена с отсутствием методики его оценки по уровню требований инвесторов к доходности вкладываемых средств. На наш, взгляд, оценивая WACC организации, принимающей проект к реализации и не выпускающей акции для его финансирования, следует производить из тех соображений, что стоимость капитала, в том числе финансирующего проект, определяется не стоимостью источников финансирования, а ожидаемой доходностью средств, выделенных на финансирование. Соответственно, следует оценивать долю финансирования собственными и заемными средствами, в том числе в условиях наличия на балансе капиталовложений в проект.

Исходя из соображений обеспечения минимальной доходности, могут вводиться фиксированные требования к доходности собственного капитала, инвестируемого в проект, исходя из минимальной отдачи капитала, представленной на рынке (депозитный процент, ставка арендной платы), либо доходности альтернативных инвестиций того же уровня риска.

При определении стоимости собственного капитала, инвестируемого в проект, можно исходить из доходности капитала предприятия-проектостроителя или оборотного капитала и не только организации, но и отрасли в целом. Оценка по рентабельности оборотного капитала мотивируется тем, что в расчете рентабельности, выполненном по балансовым данным в целом, содержащим остаточную стоимость долгосрочных активов, может содержаться большая доля ошибки.

Оценка собственного капитала, инвестируемого в проект, осуществляется исходя из альтернативной доходности инвестирования в проект того же уровня риска и производится с определенными поправками на структуру капитала оцениваемого проекта и стоимость заимствований в этот проект следующим образом:

$$s_{ck} = \frac{r_a - d_{зк} s_{зк}}{d_{ck}}, \quad (5)$$

где  $r_a$  – доходность альтернативного инвестирования;

$d_{ck}, d_{зк}$  – доля инвестиционных вложений в оцениваемый проект собственного и заемного капитала соответственно;

$s_{зк}$  – стоимость заемного капитала, вкладываемого в оцениваемый проект.

WACC предприятия-проектостроителя предлагается оценивать следующим методом:

$$WACC = d_{зкн} i_n + d_{зкб} i_{бн} + d_{ccн} r_n + d_{ccb} r_{хд}, \quad (6)$$

где  $d_{зкн}$  – удельный вес заемного капитала, вкладываемого в проект, в общей величине активов организации;

$i_n$  – средний уровень процентной ставки по обязательствам, финансирующим проект;

$d_{зкб}$  – удельный вес заемного капитала организации без учета привлеченных для финансирования проекта;  
 $i_{бн}$  – средний уровень процентной ставки по обязательствам без учета привлеченных для финансирования проекта;  
 $d_{ссп}$  – удельный вес собственного капитала, вкладываемого в проект, в общей величине активов организации;  
 $r_n$  – требуемый уровень отдачи по собственным средствам, вложенным в проект;  
 $d_{сцб}$  – удельный вес собственного капитала организации без учета средств, направляемых для финансирования проекта;  
 $r_{хд}$  – уровень отдачи собственного капитала по хозяйственной деятельности предприятия-проектостроителя (рентабельность собственного капитала) до момента принятия проекта к реализации.

Процентные ставки по кредитам, находящимся на балансе организации до момента принятия проекта к реализации, оцениваются из условий кредитных договоров, которые могут предусматривать их повышение по мере возрастания рисков.

При таком подходе к оценке WACC, который наглядно отражает структуру финансирования организации, реализующей проект, может быть ясно выражен переменный характер WACC, в том числе в условиях и требованиях к отдаче вкладываемых средств. Применение переменной WACC как ставки дисконта обусловлено меняющейся структурой финансирования, и именно модель WACC является удобным инструментом оценки переменной (плавающей) ставки дисконта. Структура финансирования меняется вследствие процессов привлечения/погашения заемных средств, поэтому организация-проектостроитель, опираясь на модель WACC, правомерно может выдвигать требования учета в ставке дисконта прогнозной структуры финансирования при выявлении текущей стоимости долга и собственного капитала по годам реализации проекта.

Расчет переменной ставки WACC, воспользовавшись формулой 6, покажем на примере с введением исходных данных, на основе которых автором в статье [12] была рассчитана текущая стоимость кредитных средств, инвестированных в проект, и текущая стоимость собственного капитала по годам его реализации. Имеется проект общим объемом инвестиционных затрат 1 000 тыс. р. Чистый денежный поток первого года – 440 тыс. р., второго – 470, третьего – 482 тыс. р., четвертого – 400 тыс. р. Ставка кредитования проекта в первые два года 9%, в последующие два года – 8%. Проект реализуется с привлечением кредитных средств в объеме 700 тыс. р. Погасительные взносы по кредиту в первом году 250 тыс. р., во втором, третьем, четвертом годах 150 тыс. р. ежегодно. Проект реализуется на базе предприятия, активы которого до принятия проекта составляли 7 000 тыс. р., активы с проектом образуют 8 000 тыс. р. Структура финансирования предприятия до принятия проекта: 30% (2 100 тыс. р.) заемный капитал, привлеченный по ставке 7,5%; 70% – собственный капитал (4 900 тыс. р.) по ставке 10% годовых. Требования к доходности собственных средств, вложенных в проект, составляет 20% годовых.

На основе внутренней нормы доходности произведен расчет амортизации инвестиций путем дисконтирования чистого денежного потока по внутренней норме доходности и расчета его изменений на каждом шаге расчетного периода. Расчет представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Расчет амортизации инвестиций без учета в денежных потоках проекта погасительных взносов по кредиту, тыс. р.

Период (год)	Суммарный текущий чистый денежный поток	Денежный поток 1-го периода	Денежный поток 2-го периода	Денежный поток 3-го периода	Денежный поток 4-го периода	Изменение чистого денежного потока
0-й	1 000	440	470	482	400	–
1-й	726,3	–	470	482	400	273,7
2-й	455,2	–	–	482	400	271,1
3-й	197,8	–	–	–	400	257,4
4-й	–	–	–	–	–	197,8
Итого	–	–	–	–	–	1 000

В таблице 2 показана амортизация собственного капитала, вложенного проект.

Таблица 2 – Расчет амортизации инвестиций с сальдированием из денежных потоков проекта погасительных платежей по кредиту, тыс. р.

Период (год)	Суммарный текущий чистый денежный поток	Денежный поток 1-го периода	Денежный поток 2-го периода	Денежный поток 3-го периода	Денежный поток 4-го периода	Изменение чистого денежного потока
0-й	300	190	320	332	250	–
1-й	236,4	–	320	332	250	63,6
2-й	163,2	–	–	332	250	73,2
3-й	67	–	–	–	250	96,2
4-й	–	–	–	–	–	67
Итого	–	–	–	–	–	300

Рассчитаем амортизацию кредитных средств:

- первого года:  $273,7 - 63,6 = 210,1$  тыс. р.;
- второго года:  $271,1 - 73,2 = 197,9$  тыс. р.;
- третьего года:  $257,4 - 96,2 = 161,2$  тыс. р.;
- четвертого года:  $197,8 - 67 = 130,8$  тыс. р.

В таблице 3 рассчитаем текущую задолженность по кредиту, текущую стоимость собственных средств и структуру финансирования проекта по годам реализации в условиях потенциальных возможностей проекта приспособления к целевой структуре капитала организации.

Таблица 3 – Расчет текущей структуры источников финансирования проекта, тыс. р.

Период (год)	Амортизация кредитных средств	Текущая стоимость остатка долга	Текущая стоимость собственного капитала нарастающим итогом	Плечо финансового рычага (гр. 3 : гр. 4)
1	2	3	4	5
1-й	210,1	489,9	$300 + 210,1 = 510,1$	0,96
2-й	197,9	292	$510,1 + 197,9 = 708$	0,41
3-й	161,2	130,8	$708 + 161,2 = 869,2$	0,15
4-й	130,8	–	$869,2 + 130,8 = 1\ 000$	–
Итого	700	x	x	x

Поскольку имеются разные объемы заемного финансирования по разным процентным ставкам, следует рассчитать ежегодные средневзвешенные ставки кредитных средств. Для первого года принятия проекта к реализации рассчитаем средневзвешенную ставку процентов за кредит:

$$CC_{к1} = \frac{700}{2\ 100 + 700} 9 + \frac{2\ 100}{2\ 100 + 700} 7,5 = 7,875\%.$$

Соответственно средневзвешенная стоимость капитала предприятия-проектостроителя для 1-го года реализации проекта составит:

$$WACC_1 = \frac{2\ 100 + 700}{8\ 000} 7,875 + \frac{4\ 900}{8\ 000} 10 + \frac{300}{8\ 000} 20 = 9,64\%.$$

Средневзвешенная ставка процентов за кредит для второго года:

$$CC_{к2} = \frac{700 - 210,1}{2\ 100 + 489,9} 9 + \frac{2\ 100}{2\ 100 + 489,9} 7,5 = 7,78\%.$$

Средневзвешенная стоимость капитала предприятия-проектостроителя для 2-го года реализации проекта:

$$WACC_2 = \frac{2\ 100 + 489,9}{8\ 000} 7,78 + \frac{4\ 900}{8\ 000} 10 + \frac{300 + 210,2}{8\ 000} 20 = 9,93\%.$$



Средневзвешенная ставка процентов за кредит для третьего года:

$$CC_{к3} = \frac{700 - 210,2 - 197,7}{2100 + 292} 8 + \frac{2100}{2100 + 292} 7,5 = 7,56\%.$$

Средневзвешенная стоимость капитала предприятия-проектостроителя для 3-го года реализации проекта:

$$WACC_3 = \frac{2100 + 292}{8000} 7,56 + \frac{4900}{8000} 10 + \frac{300 + 210,1 + 197,9}{8000} 20 = 10,16\%.$$

Средневзвешенная ставка процентов за кредит для четвертого года:

$$CC_{к4} = \frac{700 - 210,1 - 197,7 - 161,2}{2100 + 130,8} 8 + \frac{2100}{2100 + 130,8} 7,5 = 7,53\%.$$

Средневзвешенная стоимость капитала предприятия-проектостроителя для четвертого года реализации проекта:

$$WACC_4 = \frac{2100 + 130,8}{8000} 7,53 + \frac{4900}{8000} 10 + \frac{300 + 210,1 + 197,9 + 161,2}{8000} 20 = 10,4\%.$$

Соответственно с помощью полученных значений WACC по годам реализации проекта, которые применяются в качестве ставок дисконта в расчете коэффициентов дисконтирования, например, для третьего года реализации проекта коэффициент дисконтирования денежных потоков проекта будет оцениваться следующим образом:

$$k_3 = \frac{1}{(1 + 0,0964)(1 + 0,0993)(1 + 0,1016)}.$$

Основными способами учета в WACC рисков инвестирования в рассматриваемый проект являются:

1. Расчет WACC с учетом структуры и рисков предприятия-проектостроителя – при принятии не крупных проектов.

2. Оценка WACC при выходе проекта за рамки текущей деятельности и изменении цен и долей источников средств, принятии крупных проектов в следующих вариантах:

2.1. экспертным путем как надбавка к прогнозной (предельной) WACC плюс рисковая премия, оцененная экспертным путем;

2.2. с включением риска в стоимость собственного капитала, как элемента WACC, риски инвестирования заемных средств учтены кредиторами в процентной ставке и ставке доходности по облигационному займу.

Минимально требуемая доходность вложений собственного капитала, ориентированная на уровень депозитного процента или уровень арендной платы, представляет собой пороговую (барьерную) ставку инвестирования, следовательно, введение поправок на риск в WACC более оправдано только в части оценки собственного капитала. Поправка на риск может вводиться как следствие расчетов по оценке рисков инвестирования в данный конкретный проект.

Если оценка собственного капитала производится по уровню рентабельности собственного капитала или стоимости обслуживания собственного капитала, то поправка на риск инвестирования в проект может производиться в следующей последовательности:

1. Оценивается стоимость собственного капитала по уровню затрат, связанных с их обслуживанием или по рентабельности собственного капитала предприятия-проектостроителя.

2. Рассчитывается требуемая отдача от собственных средств, вкладываемых в проект исходя рентабельности альтернативного инвестирования по формуле 5.

3. Оценивается проектная рентабельность собственного капитала, инвестированного в проект.

4. Оценивается коэффициент риска инвестирования (п. 2 : п. 3 данного алгоритма).

5. Оценивается требуемая доходность (стоимость) собственного капитала, инвестированного в проект (п. 1 · п. 4 данного алгоритма).

### Заключение

Средневзвешенная стоимость капитала является удобным инструментом оценки ставки дисконта, позволяющим учесть факторы, характеризующие финансовые, операционные риски инвестирования, систематические и несистематические риски инвестирования, возможность учета которых в прогнозной стоимости и структуре элементов WACC позволяет применять WACC в качестве ставки дисконта и при реализации крупных проектов, риски которых отличны от рисков предприятия-проектостроителя. Систематические риски учитываются при обосновании требуемой доходности собственного капитала по портфельным моделям, несистематические риски вводятся с помощью экспертных премий, компенсирующих факторы риска. С помощью средневзвешенной стоимости капитала можно оценивать переменный характер стоимости финансирования и комбинировать в оценке отдачи от инвестиций как альтернативную доходность вкладываемых средств, так и их стоимость для организаций акционерной и неакционерной форм собственности.

### Список использованной литературы

1. **Теплова, Т. В.** Инвестиции : учеб. пособие для бакалавров / Т. В. Теплова. – М. : Юрайт, 2011. – 724 с.
2. **Зайцева, Е. В.** Сравнительная оценка эффективности видов экономической деятельности в Беларуси на основе новейших подходов (гибридной модели) инвестиционного анализа // Банк. вестн. – 2016. – № 10. – С. 66–71.
3. **Хитчнер, Д. Р.** Стоимость капитала / Д. Р. Хитчнер ; под ред. В. М. Рутгайзера. – М. : Маросейка, 2008. – 176 с.
4. **Ли, Ч.** Финансы корпораций: теория, методы и практика / Ч. Ли, Д. Финнерти. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 686 с.
5. **Лимитовский, М. А.** Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках : учебно-практ. пособие / М. А. Лимитовский. – М. : Издательство Юрайт, 2011. – 486 с.
6. **Корпоративные финансы.** Руководство к изучению курса / ГУ ВШЭ ; отв. ред., рук. авт. коллектива И. В. Ивашковская. – М. : Издательский дом ГУ ВШЭ, 2007. – 334 с.
7. **Минько, Э.** Оценка эффективности коммерческих проектов : учеб. пособие / Э. Минько, О. Завьялов, А. Минько. – СПб. : Питер, 2014. – 368 с.
8. **Матвеев Д. Г.** Актуальные вопросы совершенствования методики разработки бизнес-планов инвестиционных проектов / Д. Г. Матвеев // Бел. экон. журн. – 2010. – № 4. – С. 44–54.
9. **Финансовое управление компанией** / под ред. Е. В. Кузнецовой. – М. : Фонд «Правовая культура», 1996. – 384 с.
10. **Иголина, Л. Л.** Инвестиции : учеб. / Л. Л. Иголина. – М. : Магистр : Инфра-М, 2018. – 752 с.
11. **Бобылева, А. З.** Финансовые управленческие технологии : учеб. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 492 с.
12. **Кикоть, И. И.** Управление финансовыми параметрами инвестиционного проекта // Потребит. кооп. – 2019. – № 4. – С. 46–50.

*Получено 05.05.2021.*