

УДК 336.763:330.4

А.Н. СИДОРЕНКО

ЗАО «Инвестиционная группа МАСТ», Украина

ЛОГИКО-ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД РАСЧЕТА СТАВКИ ДИСКОНТИРОВАНИЯ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО УПРАВЛЕНИЮ ПОРТФЕЛЕМ ЦЕННЫХ БУМАГ

Рассмотрены существующие методы расчета ставки дисконтирования и указаны их основные недостатки. Предложен логико-лингвистический метод расчета ставки дисконтирования на основе нечеткой логики, который может быть использован при оценке стоимости эмитента или его акций. На основе экспертных оценок построена функция принадлежности для коэффициента финансовой зависимости.

ставка дисконтирования, капитальные активы, средневзвешенная стоимость капитала, эмитент, функция принадлежности, финансовая устойчивость, ликвидность, рентабельность

Введение

Постановка проблемы. Развитие фондового рынка, возникновение паевых инвестиционных фондов, доверительного управления имуществом формируют потребность в новой услуге – определении рыночной стоимости предприятий, акций и других активов.

Существует три основных подхода определения рыночной стоимости предприятия и его акций: затратный, сравнительный, доходный. Следует отметить, что наиболее точную инвестиционную стоимость предприятия можно определить с помощью доходного подхода. Доходный подход представляет собой процедуру оценки стоимости эмитента исходя из принципа, что стоимость бизнеса определяется текущей стоимостью всех будущих чистых доходов, которые потенциально может принести данный бизнес. При использовании доходного метода необходим прогноз денежных потоков и расчет ставки дисконтирования.

С математической точки зрения ставка дисконтирования – это процентная ставка, используемая для пересчета будущих доходов в единую величину текущей стоимости, являющуюся базой для определения рыночной стоимости бизнеса. В экономическом смысле в роли ставки дисконтирования высту-

пает требуемая инвесторами ставка дохода на вложенный капитал в сопоставимые по уровню риска объекты инвестирования, или это требуемая ставка дохода по имеющимся альтернативным вариантам инвестиций с сопоставимым уровнем риска на дату оценки [1].

Для расчета ставки дисконтирования, как правило, применяются три основных способа: модель оценки капитальных активов (capital assets pricing model – CAPM), модель средневзвешенной стоимости капитала (weighted average cost of capital – WACC), метод кумулятивного построения.

Модель капитальных активов выглядит следующим образом:

$$R = R_f + b(R_m - R_f), \quad (1)$$

где R – ставка дисконтирования; R_f – норма дохода по безрисковым вложениям; R_m – среднерыночная норма доходности; b – коэффициент бета (коэффициент, определяющий изменение цены на акции эмитента по сравнению с изменением цен на акции по всем эмитентам данного сегмента рынка).

Расчет ставки дисконтирования с помощью модели *средневзвешенной стоимости капитала* определяется по следующей формуле:

$$WACC = R_e * W_e + R_d * W_d * (1 - t_c), \quad (2)$$

где R_e — стоимость собственного (акционерного)

капитала; W_e – доля собственного (акционерного) капитала; R_d – стоимость заемного капитала компании (затраты на привлечение заемного капитала); W_d – доля заемного капитала компании; t_c – ставка налога на прибыль.

Кумулятивный метод оценки премии за риск основан на экспертной оценке рисков, связанных с инвестированием в оцениваемые активы. Ставка дисконтирования рассчитывается путем сложения всех выявленных рисков и прибавления их к безрисковой ставке дохода. При этом, как правило, премия за каждый вид риска определяется в интервале от 0 до 5%.

Формула расчета ставки дисконтирования кумулятивным методом выглядит следующим образом:

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

где R – ставка дисконтирования; R_f – безрисковая ставка дохода; $R_1 + \dots + R_n$ – рискованные премии по различным факторам риска.

Наличие того или иного фактора риска и значение каждой рискованной премии на практике определяются экспертным путем.

Анализ исследований и публикаций. Данному вопросу посвящено достаточно много статей и публикаций [1 – 4]. Однако практически во всех работах сделан упор на теоретическое описание методов оценки ставки дисконтирования. В то же время как применить данные методы на практике, какие ставки брать для конкретных случаев, остается загадкой.

Выделение не решенных ранее частей проблемы. Стоит отметить, что все перечисленные методы имеют ряд недостатков.

При использовании модели CAPM трудности возникают с определением коэффициента бета. Данный коэффициент отражает, насколько изменяется доходность акций отдельных компаний в сопоставлении с изменением доходности фондового индекса. Однако при отсутствии в Украине развитого и ликвидного фондового рынка, к акциям большинства отечественных предприятий понятие изме-

нения доходности практически не применимо.

Что же касается доходности безрисковых вложений, то, как правило, в качестве указанной величины используют доходность государственных ценных бумаг с аналогичным исследуемому проекту сроком инвестирования. Однако в настоящее время украинские государственные ценные бумаги можно рассматривать лишь как условно безрисковые. Поэтому многие инвесторы определяют безрисковую ставку на свое усмотрение. В то же время, различие безрисковой ставки для разных инвесторов ставит под сомнение корректность применения модели CAPM, так как именно равенство безрисковой ставки для всех инвесторов является одним из основных условий ее применения.

Применение модели WACC осложняется тем, что цена собственного капитала не соответствует рыночному уровню доходности (например, отсутствуют котировки акций на бирже). Цена заемного капитала часто искажается ввиду не всегда рыночного характера предоставляемых кредитов.

В работе [3] справедливо отмечено, что WACC отражает текущую стоимость совокупных источников финансирования обычных для данной компании капиталовложений, и при выходе за рамки обычной для предприятия деятельности инвестиции подвергаются дополнительным рискам, в связи с чем данный метод не может использоваться в качестве требуемой нормы доходности, так как не учитывает различие в рисках разных инвестиций.

К недостаткам метода кумулятивного построения можно отнести его субъективность, так как он целиком основан на применении экспертных оценок. Не всегда эксперты имеют полную информацию по оцениваемому предприятию, чтобы дать точные размеры премий за риск по различным факторам.

Цель статьи. Целью данной работы является разработка метода расчета ставки дисконтирования, который позволит решать задачу классификации и

многокритеріального вибору альтернатив в умовах неопределенности, и который будет лишен недостатков перечисленных выше методов.

Результаты исследований

Предполагается, что при оценке справедливой стоимости предприятия или его акций ставка дисконтирования определяет степень риска при инвестировании в данные активы, которая напрямую зависит от финансового состояния предприятия. Чем лучше финансовое состояние предприятия, тем выше вероятность роста прибыли и ниже риск банкротства. В таком случае снижается риск потери инвестиций и, соответственно, должна применяться более низкая ставка дисконтирования.

Таким образом, если предприятие демонстрирует идеальное, с точки зрения экспертов, финансовое состояние, ставка дисконтирования должна быть минимальной, т.е. равной безрисковой ставке для данной страны. Если же предприятие демонстрирует откровенно слабое финансовое состояние, при котором эксперты прогнозируют высокий риск банкротства, то ставка дисконтирования должна быть максимальной. Во всех других случаях размер ставки дисконтирования будет находиться в заданных пределах.

Предлагаемый автором метод расчета ставки дисконтирования реализуется в три этапа.

На первом этапе необходимо задать функцию принадлежности для значений ставки дисконтирования. Функцию принадлежности предлагается построить на основе анализа экспертных оценок.

Процедура экспертной оценки ставки дисконтирования является многоуровневой и предусматривает несколько этапов [5]:

1. Формулировка цели экспертного опроса.
2. Подбор состава основной экспертной рабочей группы.
3. Разработка подробного сценария проведения сбора и анализа экспертных мнений (оценок).

4. Подбор экспертов в соответствии с их компетентностью и формирование экспертной комиссии.

5. Технологическая подготовка, проведение сбора экспертной информации.

6. Обработка результатов экспертизы.

7. Обобщение и интерпретация полученных результатов, построение функции принадлежности.

Итак, обработав результаты опроса экспертов, были сделаны следующие выводы:

1. В качестве минимальной ставки дисконтирования берется безрисковая ставка, так как любые инвестиции должны приносить прибыль выше безрисковой альтернативы вложения средств, иначе нет экономического смысла инвестировать средства в проекты с аналогичной доходностью, но большим риском. Любой инвестор сделает выбор в пользу большей доходности при меньшем риске.

2. Анализ результатов экспертных опросов показал, что эксперты неоднозначны в определении экстремумов. Так, в зависимости от способов определения безрисковой ставки ее значение колеблется в пределах 5 – 7%.

3. Проанализировав отчеты с экспертными заключениями по оценке предприятий различных отраслей, автор статьи пришел к выводу, что среднее значение ставки дисконтирования на сегодняшний день в Украине находится на уровне 15 – 17%, а наиболее применяемые специалистами значения ставки дисконтирования находятся в пределах 12 – 20%.

4. Изучение специализированной литературы позволило сделать вывод, что большинство экспертов сходятся во мнении, что максимальный уровень ставки дисконтирования в условиях нынешнего состояния экономики не должен превышать 27 – 30%. Этот уровень обосновывается тем, что, во-первых, в настоящее время редкие проекты предполагают доходность выше 30% годовых, а во-вторых, ставка дисконтирования на уровне 30% предполагает такой уровень риска, при котором предпочтительнее отказаться от инвестирования.

5. Анализ результатов опроса экспертов и инвесторов по вопросу предпочтений относительно инвестиционных альтернатив в разрезе риск/доходность показал, что при небольшом отклонении показателей финансового состояния предприятия от средних значений (соответствующих более-менее устойчивому финансовому состоянию предприятия) размер ставки дисконтирования практически не изменяется или изменяется в небольших пределах. В то же время при большем отклонении показателей финансового состояния предприятия от средних значений размер ставки дисконтирования изменяется более высокими темпами.

Так, например, только абсолютная уверенность инвестора в финансовом состоянии предприятия позволит ему при оценке данного эмитента применить ставку дисконтирования, равную безрисковой ставке. Если же оценка финансового состояния предприятия даже на немного отличается от максимально возможной, инвестор применит ставку дисконтирования, значительно отличающуюся от безрисковой.

Аналогичным образом следует поступать и в случае, когда финансовое состояние предприятия оценивается значительно ниже среднего уровня. В таком случае эксперты советуют перестраховаться и применить более высокую ставку дисконтирования.

Исходя из приведенных результатов обработки экспертных оценок и рекомендаций, автор считает оптимальным следующий вид функции принадлежности ставки дисконтирования в зависимости от оценки финансового состояния исследуемого предприятия (рис. 1):

если $x_i < x_1$, то $y_i = 1$,

если $x_i > x_2$, то $y_i = 0$,

если $x_1 < x_i < x_2$, то

$$y_i = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} * \sin \frac{\pi}{x_2 - x_1} \left(x_i - \frac{x_1 + x_2}{2} \right), \quad (4)$$

где x_i – фактическое значение показателя (размер ставки дисконтирования); x_1 – минимально допус-

тимое значение показателя (соответствует безрисковой ставке – 5%); x_2 – максимально допустимое значение показателя (соответствует значению ставки дисконтирования в 30%).

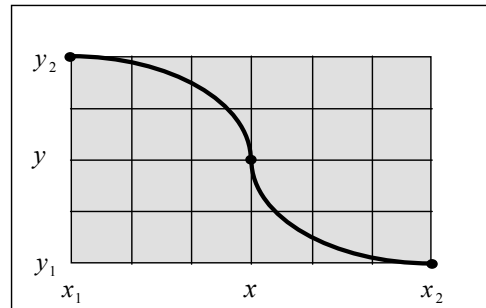


Рис. 1. График функции принадлежности ставки дисконтирования

Таким образом, значение y_i будет находиться в пределах $[0;1]$.

Завершив первый этап построением функции принадлежности для размера ставки дисконтирования, переходим ко второму этапу предлагаемого метода расчета ставки дисконтирования.

На втором этапе рассчитывается многоуровневый агрегированный показатель финансового состояния предприятия. Он рассчитывается по следующей формуле:

$$J = \sum_{j=1}^m \left[p_j * \sum_{i=1}^n (y_i * a_i) \right] = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n (y_i * a_i * p_j), \quad (5)$$

где J – многоуровневый агрегированный показатель финансового состояния предприятия; y_i – выведенное значение i -го показателя; a_i – коэффициент значимости i -го показателя; p_j – коэффициент значимости j -й группы показателей; i – номер текущего показателя; j – номер текущей группы показателей; m – количество групп показателей; n – количество показателей.

Значение многоуровневого агрегированного показателя финансового состояния предприятия находится в пределах $[0;1]$.

Для построения многоуровневого агрегированного показателя финансового состояния предпри-

ятия предлагается использовать следующие группы показателей:

- ликвидности и платежеспособности;
- финансовой устойчивости;
- рентабельности;
- деловой активности;
- потенциала роста компании.

Каждая группа показателей состоит из четырех показателей, которые, по мнению автора, наиболее полно отражают финансовое состояние предприятия. Ниже приведен список выбранных показателей.

1. Показатели ликвидности и платежеспособности:

- коэффициент текущей ликвидности;
- коэффициент абсолютной ликвидности;
- коэффициент быстрой ликвидности;
- коэффициент обеспеченности собственными средствами.

2. Показатели финансовой устойчивости:

- коэффициент финансовой зависимости;
- коэффициент маневренности собственного капитала;

– коэффициент концентрации собственного капитала;

– коэффициент обеспеченности запасов собственными оборотными средствами.

3. Показатели рентабельности:

- рентабельность активов;
- рентабельность собственного капитала;
- рентабельность акционерного капитала;
- рентабельность оборотных активов.

4. Показатели деловой активности:

- оборачиваемость активов;
- оборачиваемость собственного капитала;
- оборачиваемость дебиторской задолженности;
- оборачиваемость кредиторской задолженности.

5. Показатели потенциала роста компании:

- годовые изменения продаж;
- годовые изменения прибыли;
- годовые изменения капитализации;
- годовые изменения чистых активов.

Следующим шагом является выстраивание системы предпочтений по группам показателей.

Предлагается следующая система предпочтений:

$$1 = 2 > 3 > 4 = 5.$$

Таким образом, по мнению автора, наиболее значимыми являются группы показателей ликвидности и платежеспособности, а также финансовой устойчивости, которые наиболее полно отражают финансовую устойчивость предприятия и вероятность его банкротства. Далее следует группа показателей рентабельности, которая демонстрирует инвестору способность предприятия приносить прибыль. Наименее значимыми при анализе финансового состояния предприятия являются группы показателей деловой активности и потенциала роста компании. Показатели последних двух групп дают инвестору возможность сделать прогноз относительно потенциала дальнейшего развития предприятия.

Далее необходимо определить веса групп показателей в многоуровневом агрегированном показателе.

Исходя из приведенной системы предпочтений, предлагается следующая система весов:

$$p_1 = p_2 = 0,3; p_3 = 0,2; p_4 = p_5 = 0,1; \sum_{i=1}^5 p_i = 1.$$

После этого необходимо определить веса показателей в группах:

$$a_1 = a_2 = 0,3; a_3 = a_4 = 0,2; \sum_{i=1}^5 a_i = 1.$$

Нормированное значение каждого показателя рассчитывается с помощью функций принадлежности, построенной отдельно для каждого показателя. Функции принадлежности построены по результатам анализа экспертных оценок.

В качестве примера построения функции принадлежности возьмем такой показатель, как коэффициент финансовой зависимости из группы показателей финансовой устойчивости.

В результате анализа экспертных оценок получаем следующую принадлежность значений показате-

ля нечетким уровням: высокий – менее 0,1; низкий – более 2.

Далее установим нечеткое соответствие между значением показателя и соответствующим уровнем, задав функции принадлежности, график которой показан на рис. 2. При этом значение 1 соответствует «высокому» уровню показателя, а значение 0 соответствует «низкому» уровню показателя. В то время как боковое ребро отображает изменение степени уверенности эксперта в его классификации от 0 до 1. Ось абсцисс отражает все возможные значения показателя.

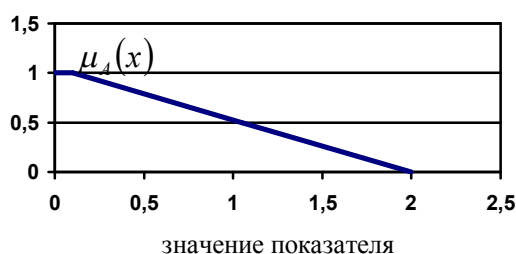


Рис. 2. График функции принадлежности для коэффициента финансовой зависимости

Функция принадлежности (y_i) для коэффициента финансовой зависимости принимает вид:

если $x_i < x_1$, то $y_i = 1$,

если $x_i > x_2$, то $y_i = 0$,

если $x_1 < x_i < x_2$, то

$$y_i = 1 - (x_i - x_1) / (x_2 - x_1), \quad (6)$$

где x_1 – верхняя граница, соответствующая «высокому» уровню показателя, равна 0,1; x_2 – нижняя граница, соответствующая «низкому» уровню показателя, равна 2.

Рассчитав многоуровневый агрегированный показатель финансового состояния предприятия, переходим к последнему этапу предлагаемого метода расчета ставки дисконтирования.

На этом этапе путем подстановки с помощью функции принадлежности, рассчитанной на первом этапе, определяется размер ставки дисконтирования, соответствующий полученному значению многоуровневого агрегированного показателя финансового состояния предприятия.

Это значит, что вместо y_i в уравнение (4) подставляем полученное значение агрегированного показателя финансового состояния предприятия (J) и определяем, при каком значении ставки дисконтирования данное уравнение будет верно.

Выводы

В работе приведен логико-лингвистический метод расчета ставки дисконтирования на основе нечеткой логики, который может быть использован при оценке стоимости предприятия или его акций.

Предлагаемый метод расчета ставки дисконтирования также может быть использован при разработке компьютерной информационно-аналитической системы поддержки принятия инвестиционных решений.

Литература

1. Гордеева Н.В. Актуальные аспекты обоснования ставки дисконтирования при расчете стоимости компании. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tisbi.ru/science/vestnik/2003/issue1>.
2. Валдайцев С.В. Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятия: Учебное пособие для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 720 с.
3. Салун В.С. Критерии выбора ставки дисконтирования при анализе инвестиционных проектов. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://www.altinvest.ru/library/invanalysis/discount_crit.htm.
4. Козырь Ю.В. Ставка дисконтирования денежного потока акционеров. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.labrate.ru/kozyr>.
5. Железко Б.А., Дударкова О.Ю., Подобед Т.Н. Методика многокритериальной экспертизы бизнес-планов инвестиционных проектов. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: http://sedok.narod.ru/s_files/belorusia_2002.htm.

Поступила в редакцию 15.02.2006

Рецензент: д-р техн. наук, проф. В.М. Илюшко, Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», Харьков.