

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

ИМАНКУЛОВА Э.Т., ОРОЗАХУНОВ Т.С.

izvestiva@ktu.aknet.kg

В данной статье рассматриваются основы финансово-экономических расчетов определения стоимости денег во времени, широко используемых в финансовом менеджменте.

Введение. Финансовый менеджмент подразумевает постоянное осуществление различного рода финансово-экономических расчетов, связанных с потоками денежных средств в разные периоды времени.

Цели и постановка задачи: Ключевую роль в этих расчетах играет оценка стоимости денег во времени. Это в свою очередь требует от специалистов знания основ финансовой математики. Уяснению этих основ и посвящается данная статья.

Методы исследования: Анализ данных периодической печати и учебной литературы.

Результат исследования: Концепция стоимости денег во времени состоит в том, что стоимость денег с течением времени изменяется с учетом нормы прибыли на финансовом рынке, в качестве которой обычно выступает норма ссудного процента (или процента).

Концепция стоимости денег во времени играет основополагающую роль в практике финансовых вычислений. Она предопределяет необходимость учета фактора времени в процессе осуществления любых долгосрочных финансовых операций путем оценки и сравнения стоимости денег при начале финансирования со стоимостью денег, при их возврате в виде будущей прибыли, амортизационных отчислениях, основной суммы долга и т.д.

В процессе сравнения стоимости денежных средств при планировании их потоков в продолжительном периоде времени используется два основных понятия — будущая стоимость денег или их настоящая стоимость.

Будущая стоимость денег представляет собой сумму инвестированных в настоящий момент средств, в которую они превратятся через определенный период времени с учетом определенной ставки процента (процентна ставка). Определение будущей стоимости денег характеризует процесс наращивания их стоимости (компаундинг), который состоит в присоединении к их первоначальной сумме начисленной суммы процентов.

Настоящая стоимость денег представляет собой сумму будущих денежных средств, приведенную с учетом определенной ставки процента к настоящему периоду времени. Определение настоящей стоимости денег характеризует процесс дисконтирования их стоимости, который представляет операцию, обратную наращиванию, осуществляемую путем изъятия из будущей стоимости соответствующей суммы процентов (дисконтной суммы, или «дисконта»).

При проведении финансовых вычислений, связанных с оценкой стоимости денег во времени, процессы наращивания, или дисконтирования, стоимости могут осуществляться как по простым, так и по сложным процентам.

Простой процент представляет собой сумму дохода, начисляемого к основной сумме денежного капитала в каждом интервале общего периода его использования, по которой дальнейшие ее перерасчеты не осуществляются. Начисление простого процента применяется, как правило, при краткосрочных финансовых операциях.

Сложный процент представляет собой сумму дохода, начисляемого в каждом интервале общего периода его использования, которая не выплачивается, а присоединяется к основной сумме денежного интервала и в последующем платежном интервале сама приносит доход.

Начисление сложного процента применяется, как правило, при долгосрочных финансовых операциях (инвестировании, кредитовании и т.п.).

Основным инструментом оценки стоимости денег во времени выступает процентная ставка (ставка процента) — удельный показатель, в соответствии с которым в установленные сроки выплачивается сумма процента в расчете на единицу денежного капитала.

Система основных базовых понятий позволяет последовательно рассмотреть математический инструментарий оценки стоимости денег во времени в разрезе наиболее характерных вариантов осуществления такой оценки. Этот математический инструментарий дифференцируется в разрезе следующих видов вычислений.

Математический инструментарий оценки стоимости денег по простым процентам использует наиболее упрощенную систему расчетных алгоритмов.

При расчете суммы простого процента в процессе наращивания стоимости (компаундинга) используется следующая формула:

$$I = P \times n \times i,$$

где I — сумма процента за обусловленный период времени в целом;

P — первоначальная сумма (стоимость) денежных средств;

n — количество интервалов, по которым осуществляется расчет процентных платежей, в общем обусловленном периоде времени;

i — используемая процентная ставка, выраженная десятичной дробью.

В этом случае будущая стоимость вклада (S) с учетом начисленной суммы процента определяется по формуле:

$$S = P + I = P \times (1 + ni).$$

Множитель $(1 + ni)$ называется коэффициентом наращивания суммы простых процентов. Его значение всегда должно быть больше единицы.

При расчете суммы простого процента в процессе дисконтирования стоимости (т.е. суммы дисконта) используется следующая формула:

$$D = S — S \times 1/1 + ni,$$

где D — сумма дисконта (рассчитанная по простым процентам) за обусловленный период времени в целом;

S — стоимость денежных средств;

n — количество интервалов, по которым осуществляется расчет процентных платежей, в общем обусловленном периоде времени;

i — используемая дисконтная ставка, выраженная десятичной дробью.

В этом случае настоящая стоимость денежных средств (F) с учетом рассчитанной суммы дисконта определяется по следующей формуле:

$$F = S \times 1/1 + ni.$$

Используемый множитель $(1/1 + ni)$ называется коэффициентом дисконтирования. Его значение всегда должно быть меньше единицы.

Математический инструментарий оценки стоимости денег по сложным процентам использует более обширную и более усложненную систему расчетных алгоритмов.

При расчете будущей суммы вклада (стоимости денежных средств) в процессе его наращивания по сложным процентам используется следующая формула:

$$Sc = P \times (1 + i)^n,$$

где Sc — будущая стоимость вклада (денежных средств) при его наращении по сложным процентам;

P — первоначальная сумма вклада;

i — используемая процентная ставка, выраженная десятичной дробью;

n — количество интервалов, по которым осуществляется каждый процентный платеж, в общем обусловленном периоде времени.

При расчете настоящей стоимости денежных средств в процессе дисконтирования по сложным процентам используется следующая формула:

$$P_c = S / (1 + i)^n,$$

где P_c — первоначальная сумма вклада;

S — будущая стоимость вклада при его наращении, обусловленная условиями инвестирования;

i — используемая дисконтная ставка, выраженная десятичной дробью;

n — количество интервалов, по которым осуществляется каждый процентный платеж, в общем обусловленном периоде времени.

При оценке стоимости денег во времени по сложным процентам необходимо иметь в виду, что на результат оценки оказывает большое влияние не только используемая ставка процента, но и число интервалов выплат в течение одного и того же общего платежного периода. Иногда оказывается более выгодным инвестировать деньги под меньшую ставку процента, но с большим числом интервалов в течение предусмотренного периода платежа.

Коэффициенты наращения и дисконтирования суммы сложных процентов положены в основу специальных таблиц финансовых вычислений, с помощью которых при заданных размерах ставки процента и количества платежных интервалов можно легко вычислить настоящую или будущую стоимость денежных средств по сложным процентам.

Математический инструментарий оценки стоимости денег при аннуитете связан с использованием наиболее сложных алгоритмов и определением метода начисления процента — предварительным (пренумерандо) или последующим (постнумерандо).

При расчете будущей стоимости аннуитета на условиях предварительных платежей (пренумерандо) используется следующая формула:

$$S_{Apre} = R \times [(1+i)^n - 1] / i \times (1+i),$$

где S_{Apre} — будущая стоимость аннуитета, осуществляемого на условиях предварительных платежей (пренумерандо);

R — член аннуитета, характеризующий размер отдельного платежа;

i — используемая процентная ставка, выраженная десятичной дробью;

n — количество интервалов, по которым осуществляется каждый платеж, в общем обусловленном периоде времени.

При расчете будущей стоимости аннуитета, осуществляемого на условиях последующих платежей (постнумерандо), применяется следующая формула:

$$S_{Apost} = R \times [(1+i)^n - 1] / i,$$

где S_{Apost} — будущая стоимость аннуитета, осуществляемого на условиях последующих платежей (постнумерандо);

R — член аннуитета, характеризующий размер отдельного платежа;

i — используемая процентная ставка, выраженная десятичной дробью;

n — количество интервалов, по которым осуществляется каждый платеж, в общем обусловленном периоде времени.

В процессе расчета аннуитета возможно использование упрощенных формул, основу которых составляет только член аннуитета (размер отдельного платежа) и соответствующий стандартный множитель (коэффициент) его наращения или дисконтирования.

Заключение. Использование стандартных коэффициентов наращенной и дисконтированной стоимости существенно ускоряет и облегчает процесс оценки стоимости денег во времени.

Список литературы

1. Бланк И.А. Энциклопедия финансового менеджера. Вып. 1: Концептуальные основы финансового менеджмента. — Киев: Эльга, Ника-Центр, 2004.
2. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. — М.: Финансы и статистика, 2003.
3. Практикум по аудиту и финансовому менеджменту: Учеб. пособие / А.Е. Суглобов, В.В. Нитецкий, Т.А. Козенкова. — М.: КНОРУС, 2007.
4. Бригхем Ю., Гапенски Л. Финансовый менеджмент: Полный курс: В 2-х т. / Пер. с англ.; Под ред. В.В. Ковалева. — СПб.: Экономическая школа, 1997.
5. Балабанов И.Т. Основы финансового менеджмента: Учеб. пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2001.
6. Перар Ж. Управление финансами: С упражнениями: /Пер. с фр. — М.: Финансы и статистика, 1999.
7. Станиславчик Е.Н. Основы финансового менеджмента. — М.: Ось-89, 2001.
8. Для подготовки данной статьи были использованы материалы с сайта <http://www.e-college.ru/>