

ДИСКОНТИРОВАНИЕ ПО ПРОСТЫМ ПРОЦЕНТНЫМ СТАВКАМ

ЛЕКЦИЯ 3

Дисконтирование

Термин “дисконтирование” употребляется и в более широком смысле — как средство определения любой стоимостной величины, относящейся к будущему, на более ранний момент времени. Такой прием часто называют приведением стоимостного показателя к некоторому, обычно начальному, моменту времени.

В зависимости от вида процентной ставки применяют два метода дисконтирования

1. математическое дисконтирование
2. банковский (коммерческий) учет.

В первом случае применяется ставка наращения, во втором — учетная ставка.

Математическое дисконтирование

Математическое дисконтирование представляет собой решение задачи, обратной наращению первоначальной суммы ссуды. Задача в этом случае формулируется так: какую первоначальную сумму ссуды надо выдать в долг, чтобы получить в конце срока сумму S , при условии, что на долг начисляются проценты по ставке i ?

$$P = \frac{S}{1 + ni}$$

Дробь $1 / (1 + ni)$ называют дисконтным, или дисконтирующим, множителем. Этот множитель показывает, какую долю составляет первоначальная величина долга в окончательной его сумме.

Пример

Через 250 дней после подписания договора должник уплатит 546 тысяч тенге. Кредит выдан под 18% годовых. Какова первоначальная сумма долга при условии, что временная база равна 365 дням?

Банковский учет (учет векселей)

Банк или другое финансовое учреждение до наступления срока платежа (date of maturity) по векселю или иному платежному обязательству приобретает его у владельца по цене, которая меньше суммы, указанной на векселе, т.е. покупает (учитывает) его с дисконтом. Получив при наступлении срока векселя деньги, банк реализует процентный доход в виде дисконта. В свою очередь владелец векселя с помощью его учета имеет возможность получить деньги хотя и не в полном объеме, однако ранее указанного на нем срока.

При учете векселя применяется банковский, или коммерческий, учет. Согласно этому методу проценты за пользование ссудой в виде дисконта начисляются на сумму, подлежащую уплате в конце срока (maturity value). При этом применяется учетная ставка d .

Дисконтирование

$$P = S - Snd = S(1 - nd)$$

Snd – размер дисконта, или суммы учета,

n – срок от момента учета до даты погашения векселя

d – годовая учетная ставка

Учет посредством учетной ставки чаще всего осуществляется при временной базе $K = 360$ дней, число дней ссуды обычно берется точным

ДИСКОНТНЫЙ МНОЖИТЕЛЬ

Дисконтный множитель равен $(1 - nd)$. Из формулы вытекает, что при $n > 1 / d$ величина дисконтного множителя и, следовательно, суммы P станет отрицательной. Иначе говоря, при относительно большом сроке векселя учет может привести к нулевой или даже отрицательной сумме P , что лишено смысла.

- Например, при $d = 20\%$, уже пятилетний срок достаточен для того, чтобы владелец векселя ничего не получил при его учете

Пример

Тратта (переводной вексель) выдан на сумму 1 млн тенге с уплатой 17.11.2020. Владелец векселя учел его в банке 23.09.2020 по учетной ставке 20%. Рассчитайте полученную при учете сумму

Наращение по учетной ставке

Простая учетная ставка иногда применяется и при расчете наращенной суммы. В частности, в этом возникает необходимость при определении суммы, которую надо проставить в векселе, если задана текущая сумма долга. Наращенная сумма в этом случае

$$S = P \frac{1}{1 - nd}$$

Множитель наращенной суммы здесь равен $1 / (1 - nd)$

Пример

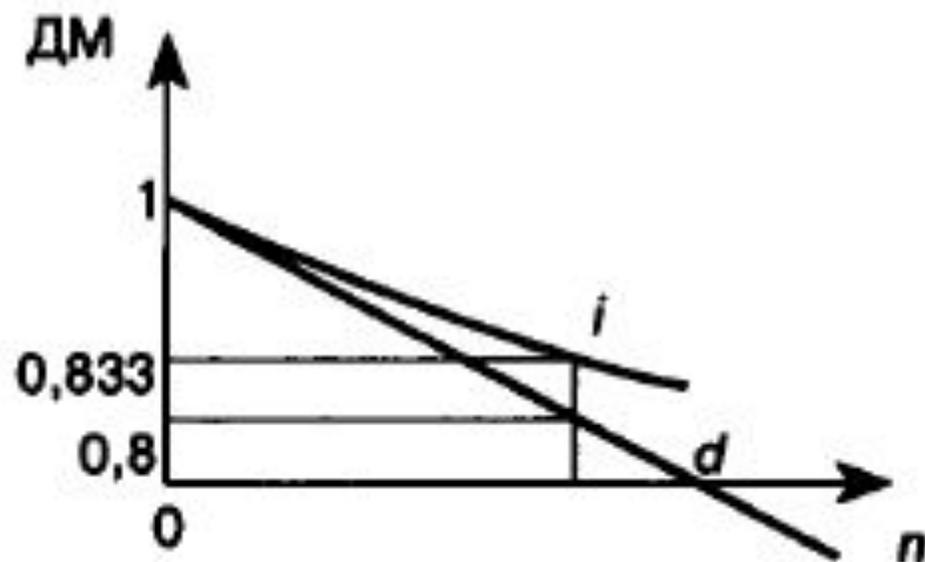
Вексель на сумму 1 млн тенге выдан с 20.01 по 05.10 включительно под 18% годовых (невисокосный год).
Определить начисленную сумму при условии, что проценты начисляются по простой ставке дисконтирования $d = 18\%$.

Прямые и обратные задачи при начислении процентов и дисконтировании по простым ставкам

Очевидно, что рассмотренные два метода наращенния и дисконтирования — по ставке наращенния i и учетной ставке d — приводят к разным результатам даже тогда, когда $i = d$.

Ставки	Прямая задача	Обратная задача
i	$S = P(1 + ni)$	$P = S / (1 + ni)$
d	$P = S(1 + nd)$	$S = P / (1 + nd)$

Дисконтные множители



$$i = d = 20\%$$

Срок ссуды

Срок в годах

$$n = \frac{S - P}{Pi} = \frac{\frac{S}{P} - 1}{i}$$

$$n = \frac{S - P}{Sd} = \frac{1 - \frac{P}{S}}{d}$$

Срок в днях ($n = t / K$, где K – временная база):

$$t = \frac{S - P}{Pi} K$$

$$t = \frac{S - P}{Sd} K$$

Пример

Какова должна быть продолжительность ссуды в днях для того, чтобы долг, равный 100 тыс. р уб ., вырос до 120 тыс. руб. при условии, что начисляются простые проценты по ставке 25% годовых? Рассчитайте используя точные проценты ($K = 365$ дней).

Величина процентной ставки

$$i = \frac{S - P}{Pn} = \frac{S - P}{Pt} K$$

$$d = \frac{S - P}{Sn} = \frac{S - P}{St} K$$

Пример

Договор предусматривает погашение обязательства в размере 110 тысяч тенге через 120 дней. Первоначальная сумма долга составляет 90 тысяч тенге (АСТ/360). Необходимо определить рентабельность ссудной операции для кредитора в виде процентной ставки и учетной ставки.

Процент скидки

Иногда размер дисконта фиксируется в договоре в виде процента скидки (общей учетной ставки) d' за весь срок ссуды. В этом случае

$$P = S (1 - d')$$

$$P = S / (1 + ni)$$

$$i = \frac{d'}{n(1 - d')}$$

Годовая учетная ставка

$$d = \frac{d'}{n}$$

Пример

Стороны договорились о том, что из суммы ссуды, выданной на 210 дней, удерживается дисконт в размере 12%. Необходимо определить цену кредита в виде годовой ставки простых процентов и учетной ставки ($K = 360$)

Конверсия валюты и наращение процентов

Свободно конвертируемая валюта (СКВ)

Возможны два варианта увеличения процентов с конверсией денежных средств

1. СКВ → Тенге → Тенге → СКВ
2. Тенге → СКВ → СКВ → Тенге

СКВ → Тенге → Тенге → СКВ

$$S_c = P_c K_0 (1 + ni) \frac{1}{K_1}$$

P_c - сумма депозита в СКВ,

S_c - наращенная сумма в СКВ,

K_0 - курс обмена в начале операции (курс СКВ в тенге),

K_1 - курс обмена в конце операции,

n - срок депозита,

i - ставка наращения для сумм в тенге

Тенге → СКВ → СКВ → Тенге

$$S_t = \frac{P_t}{K_0} (1 + nj) K_1 = P_t (1 + nj) \frac{K_1}{K_0}$$

P_t - сумма депозита в тенге,

S_t - наращенная сумма в тенге,

K_0 - курс обмена в начале операции (курс СКВ в тенге),

K_1 - курс обмена в конце операции,

n - срок депозита,

j - ставка наращенния для конкретного вида СКВ.

Пример

1) Предполагается разместить 1000 долларов на тенговом депозите. Курс продажи на начало срока депозита 424,9 тенге за 1 доллар, курс покупки доллара на конец операции 426,5 тенге. Процентные ставки: $i = 22\%$; $j = 15\%$ (360/360). Срок вклада 3 месяца. Определить начисленную сумму в долларах и прямое увеличение исходной суммы в долларах.

2) Предполагается разместить на валютном депозите сумму в тенге (1 миллион). Остальные условия остаются. Определить начисленную сумму в тенге к концу срока и прямое вложение в тенговый депозит

Задача 1

7 февраля предприниматель обратился в банк за кредитом до 14 мая того же года по простой процентной ставке 18% годовых. Банк, удержав при выдаче кредита проценты за весь его срок, выдал предпринимателю 50 тысяч тенге. Какую сумму нужно будет вернуть в банк? (високосный год)

Задача 2

Компания обратилась в банк 1 марта за кредитом в 150 тысяч тенге, пообещав вернуть сумму с процентами в конце года. Какой способ начисления простых процентов выгоден предприятию и банку, если используется процентная ставка 26% годовых и год не високосный?

Задача 3

Банк выдал кредит в размере 1 млн тенге. В соглашении принята простая процентная ставка на первые шесть месяцев, равная 20% годовых, а каждые последующие 0,5 года ставка увеличивается на 3% по сравнению с предыдущей. Срок контракта 3 года. Определить начисленную сумму за весь срок действия договора.

Задача 4

Через какое время депозит в 50 тысяч тенге увеличится до 60 тысяч тенге при начислении процентов по простой процентной ставке 32% годовых?

Задача 5

Банк должен заплатить 70 тысяч тенге за использование в течение четырех месяцев 960 тысяч тенге. Определить стоимость привлеченных средств в виде простой годовой процентной ставки?

Задача 6

Банк выдал кредиты своим четырем клиентам А, В, С и D следующим образом: клиент А на 45 дней под 28% годовых; Все полученные от клиента А деньги я сразу отдал клиенту Б на 120 дней под 33% годовых; Всю полученную от клиента Б сумму я отдал клиенту С на 100 дней под 32% годовых и, получив деньги от клиента С, отдал клиенту Г на 40 дней под 30% годовых. Клиент Д по истечении срока вернул в банк 370 632 тенге. Сколько получил клиент А, если во всех случаях начислялись простые проценты?

Задача 7

По векселю, учитываемому за полтора года до погашения, уплачено 45 тыс. тенге по простой учетной ставке 12%. Определить номинальную стоимость векселя.

Задача 8

Предприниматель хочет получить кредит в размере 500 тысяч тенге на полгода. Банк согласился предоставить кредит на основе простой процентной ставки в размере 24% годовых. Сколько предпринимателю придется платить ежемесячно?