

# 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

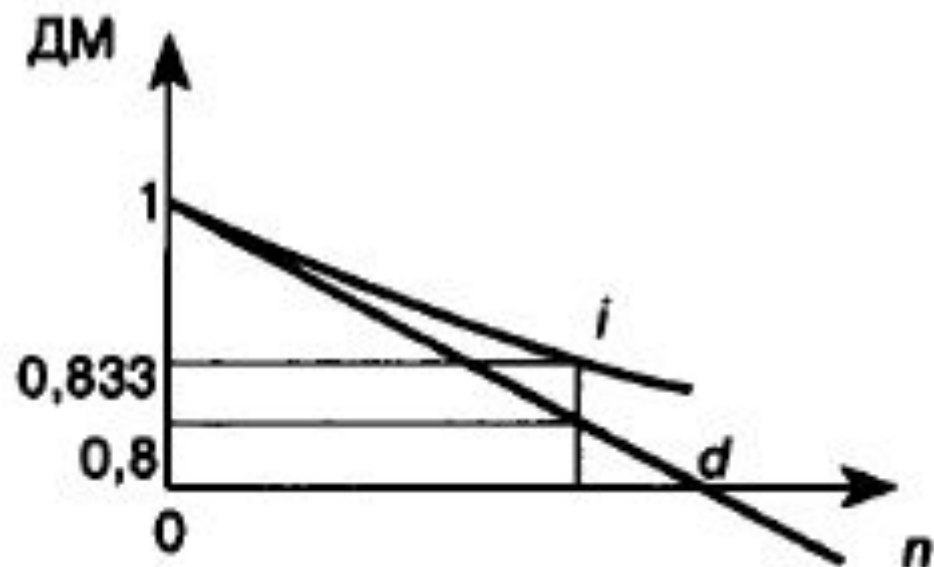
---

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. руб., 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 наращения 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?