Методы финансовых и коммерческих расчетов в оценочной деятельности

Проценты, основные определения

- Под *процентными деньгами (процентами, interest),* понимают абсолютную величину дохода от предоставления денег в долг в любой форме.
- *Процентная ставка* (*rate of interest*) это относительная величина дохода за фиксированный отрезок времени, т.е. Отношение дохода к сумме долга за единицу времени.
- Временной интервал, к которому приурочена процентная ставка, *называют периодом начисления.*

Наращение по простой процентной ставке

- Под *наращенной суммой (amount, maturity value)* ссуды (долга, депозита и т.п.) понимают первоначальную ее сумму с начисленными процентами к концу срока. Формулы наращения простых процентов:

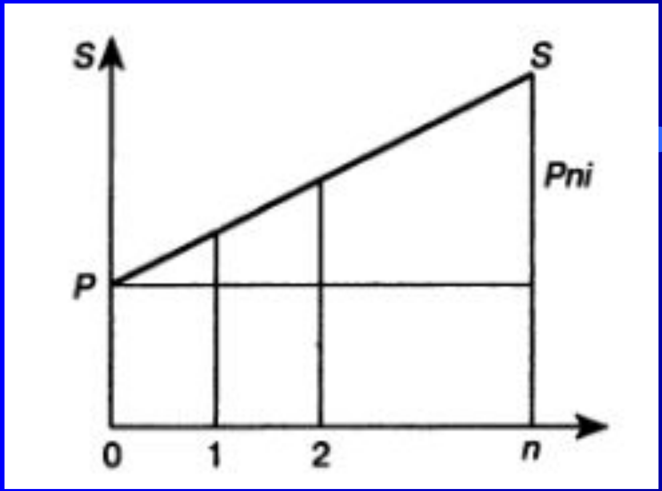
$$I = Pni$$

где I – проценты за весь срок суды, P – первоначальная сумма долга, n – срок ссуды, i – ставка наращения (десятичная дробь).

Наращенная сумма, простые проценты

- Выражение для нахождения наращенной суммы:

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



- где S – наращенная сумма, P – первоначальная сумма долга.
- Замечание: увеличение процентной ставки или срока в k раз увеличит множитель наращения в $(1 + kni)/(1 + ni)$

Пример

- Определить проценты и сумму накопленного долга, если ссуда равна 700 тыс. руб, срок 4 года, проценты простые, ставка – 20 % годовых. А так же во сколько увеличиться наращенная сумма, если процентнцю ставку увеличить в 2 раза.

- I=700*4*0.2=560, S=700+560=1260
- (1+2*4*0.2)/(1+4*0.2)=1.44 раза

Варианты расчета простых процентов

- При сроке ссуды меньше года необходимо определять, какя часть годового процента уплачивается кредитору

$$n = t / K$$

- Где t – число дней ссуды(точно либо примерно (30 дней в месяце)), К – число дней в году (360 либо 365(366)).

Варианты расчета простых процентов

- Точные проценты с точным числом дней обозначается 365/365 или АСТ/АСТ
- Обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды (банковский метод), обозначается 365/360. Данный метод дает больший результат чем точные проценты.
- Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды 360/360

Пример

- Ссуда в размере 1 млн.руб выдана 20января до 5 октября включительно под 18% годовых. Какую сумму должен заплатить должник в конце срока. Рассчитать тремя методами

- 1. $S=1000000(1+258/365*0.18)=1127232.88$
- 2. $S= 1000000(1+258/360*0.18)=1129000$
- 3. $S= 1000000(1+255/360*0.18)=1127500$

Начисление процентов в смежных периодах

- Если операция захватывает два периода, причем в первом периоде приходиться срок n_1, на второй – n_2, то

$$I = I_1 + I_2 = Pn_1i + Pn_2i$$

Переменные ставки

- В кредитных соглашениях иногда предусматриваться изменяющиеся во времени процентные ставки. Нарощеная сумма при этом равна

$$S = P(1 + n_1 i_1 + n_2 i_2 + ... + n_m i_m) = P(1 + \sum_t n_t i_t)$$

Пример

- Контракт предусматривает следующий порядок начисления процентов: первый год – ставка 16%, в каждом последующем полугодии ставка повышается на 1%. Определить множитель наращения за 2,5 года

$$1+\sum_t n_t i_t = 1+1\cdot 0.16+0.5\cdot 0.17+0.5\cdot 0.18+0.5\cdot 0.19$$

Реинвистиции

- В практике при инвестировании средств в краткосрочные депозиты иногда прибегают к неоднократному последовательному повторению наращения по простым процентам в пределах заданного срока. Эта опреация назваться реинвестированием. Основная формула расчета при этом

$$S = P(1 + n_1 i_1)(1 + n_2 i_2) = P(1 + ni)^m$$

Пример

- 100 тыс. руб. положены 1 марта на месячный депозит под 20% годовых. Какова наращенная сумма, если операция повторяется три раза

Точные

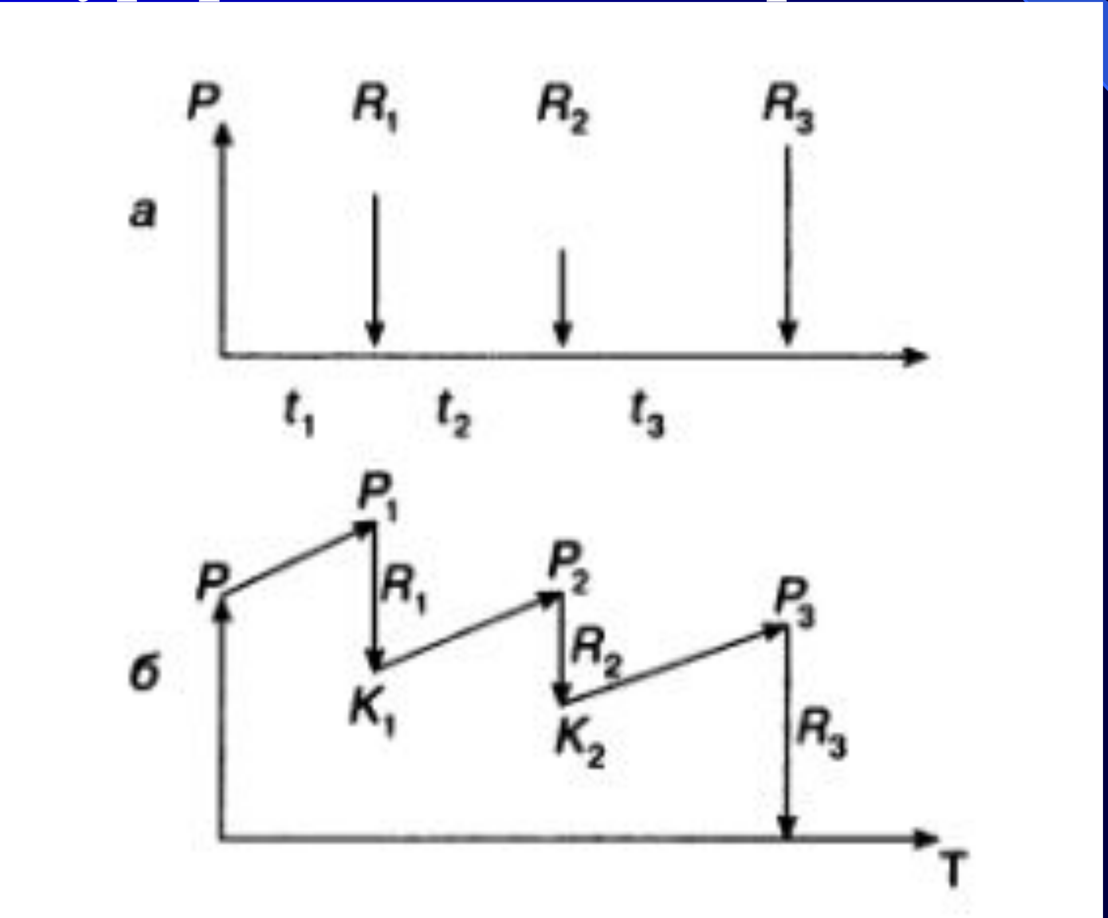
$$S = 100(1 + 31/365 * 0.2)(1 + 28/365 * 0.2)(1 + 31/365 * 0.2) = 105.013$$

Обыкновенные

$$S = 100(1 + 30/360 * 0.2)^3 = 105.084$$

Погашение задолженности частями

- Контур финансовой операции



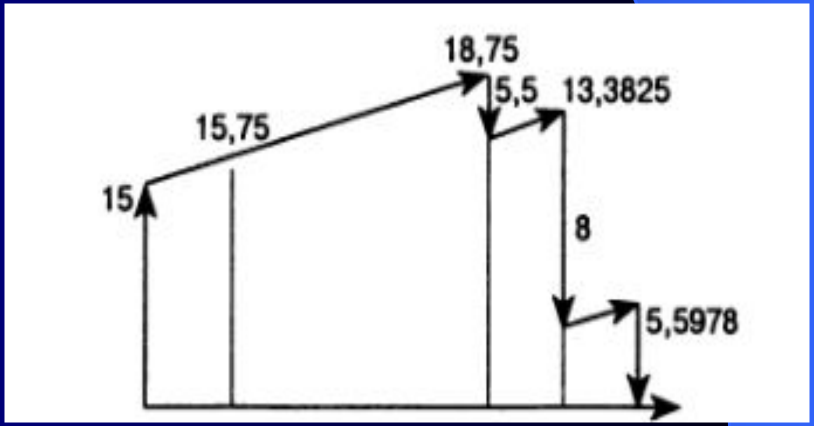
Актуарный метод

- Актуарный (срок более года). Частичный платеж идет в первую очередь на погашение процентов, начисленных на дату платежа. Если величина платежа больше процентов, оставшаяся часть идет на погашение основного долга, в противном случае данный платеж суммируется с будущим следующего периода. (пример предыдущий график)

$$K_1 = P_0(1+t_1 i) - R_1 \quad K_2 = K_1(1+t_2 i) - R_2 \quad K_3 = K_2(1+t_3 i) - R_3 = 0$$

Пример

- Имееться обязательство погасить за 1,5 года (с 12 марта 2007г. по 12 сентября 2008) долг в сумме 15млн. Руб. Кредитор согласен получать частичные платежи. Проценты начисляются по ставке 20% годовых. Частичные поступления характеризуются следующими данными
- 12.06.07 – 500 тыс. руб
- 12.06.08 – 5000 тыс. руб
- 30.06.08 – 8000 тыс. руб
- 12.09.08 - ?



Правило торговца

- Возможно два варианта.
- 1. Срок меньше года, начисляется долг с процентами и платежи с процентами. Последний взнос должен сбалансировать долг и платежи.
- 2. Срок больше года. Расчеты делаются для годового периода, в конце года из суммы за должности вычитается наращенная сумма накопленных платежей. Остаток погашается в следующем году.

$$S = D - K = P(1 + ni) - \sum R_j (1 + t_j i)$$

Пример

- Обязательство датированное 10.08.94 должно быть погашено 10.06.95. Ссуда (1,5 млн.руб) выдана под 20% годовых. В счет погашения долга 10 декабря 1994 поступило 800 тыс. руб. Остаток долга на конец срока или года

$$S = 1.5(1 + 10/12 * 0.2) - 0.8(1 + 6/12 * 0.2) = 0.87$$

Актуарным методом

$$S = (1.5(1 + 10/12 * 0.2) - 0.8)(1 + 6/12 * 0.2) = 0.88$$

Дисконтирование

- В финансовых операциях часто сталкиваются с задачей, обратной наращению процентов: по заданной S, которую следует уплатить через некоторе n, необходимо определить P.
- В это случае говорят что S *дисконтируеться,* процесс начисления процентов называют *дисконтированием*, а удержанные проценты *дисконтом (discount)*. Величина P называется *современной величиной* суммы S.

Математическое дисконтирование

- Представляет собой формальное решение обратной задачи наращению.

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

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

Банковский учет

- Согласно этому методу проценты за пользование ссудой в виде дисконта начисляться на сумму, подлежащую уплате в конце срока. При этом применяется *учетная ставка* d.

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

- Дисконтный множитель (1-nd)

Пример

- Вексель выдан на сумму 1 млн. руб с уплатой 17 ноября 1995 г по учетной ставке 20%. Оставшейся до конца срока период равен 55 дням. Чему равна полученная при учете сумма

$$P = 1000000(1 - 55/360 * 0.2) = 96944.4$$

Срок ссуды

- Из формулы простых процентов

$$n = \frac{S-P}{Pi} = \frac{S/P-1}{i} \qquad t = \frac{S-P}{Pi}K$$

- Из дисконтирования

$$n = \frac{S-P}{Sd} = \frac{1-P/S}{d} \qquad t = \frac{S-P}{Sd}K$$

Величина процентной ставки

- Из формулы простых процентов

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

- Из формулы дисконтирования

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

Сложные проценты

- При долгосрочных финансовых операциях, если проценты не выплачиваться сразу после их начисления, а присоединяться к сумме долга, для определения суммы применяют сложные проценты

$$S = P(1+i)^n$$

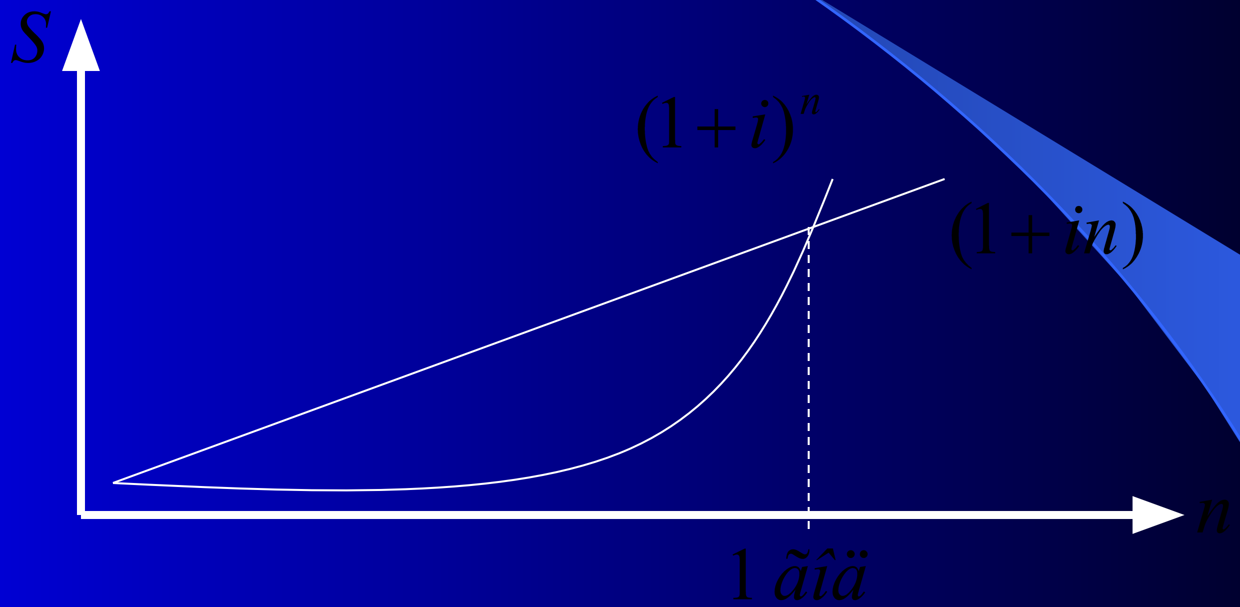
$$I = S - P = P\left[(1+i)^n - 1\right]$$

Сложные проценты

- Величина $q = (1+i)^n$ называется множителем наращения по сложным процентам. При начислении с применением *плавающих* процентных ставок используется формула

$$S = P(1+i_1)^{n_1}(1+i_2)^{n_2}\ldots(1+i_k)^{n_k}$$

Сравнение множителей



Эффективная ставка

- Эта ставка измеряет реальный относительный доход, который получают в целом за год от начисления процентов.

$$(1+i)^n = (1+j/m)^{mn}$$

$$i = (1+j/m)^{mn} - 1$$

Дисконтирование по сложной ставке процента

$$P = \frac{S}{(1+i)^n} = Sv^n$$

- v^n дисконтный множитель

$$D = S - P = S(1 - v^n)$$

- D дисконт

Учет по сложной учетной ставки

$$P = S(1-d)^n$$

- d сложная годовая учетная ставка

Задачи

1. Первоначально цену товара снизили на 10%, затем - на 20%, потом еще на 25%. На сколько всего процентов снизили цену?

2. Имеются два обязательства. Условия первого: .S1 = 400 тыс. руб., n1 = 4 мес; условия второго: S2 = 420 тыс. руб., n2= 9 мес. Требуется:

- найти ставку простого процента, при которой эти обязательства равноценны;
- определить, какое из этих обязательств выгоднее для получателя денег при ставке простых процентов I = 0,1.

3. Получив годовой кредит в 5 млн руб. под ставку 12%, финансовый посредник капитализирует его по той же ставке с периодичностью в 3 месяца. Какую годовую процентную маржу и чистый доход он получит с помощью «коротких денег»?

Задачи

4. Вкладчик внес в Сбербанк под определенный процент 20 тыс руб. Через год он снял со счета половину процентной прибавки, а основной вклад и оставшуюся прибавку оставил в банке. Еще через год у вкладчика на счету оказалось 26400 руб. Каков процент годовых по вкладу в Сбербанке?

5. Найти месячную ставку, эквивалентную простой годовой

ставке, равной 10%.

6. Господин Иванов занял у господина Петрова 9800 руб. и выдал ему вексель, по которому обязался выплатить через три месяца 10 тыс. руб. Найти годовой процент r и соответственно годовую учетную ставку d оказанной Петровым «финансовой» любезности. Задачу решите для двух вариантов:

а) r и d — ставки простых процентов;

б) r и d — ставки сложных процентов

Задачи

7. Переводной вексель выдан на сумму 100 тыс руб. с уплатой 17 ноября. Владелец учел его в банке 23 сентября по учетной ставке 8%. Какую сумму он получил и чему равен дисконт?
8. Вексель был учтен за 15 дней до срока погашения по ставке 18% годовых. В результате учета владелец векселя получил 49625 руб. Какова номинальная стоимость векселя при условии, что год принимается равным 360 дням.

Задачи

9. Администрация региона получила кредит в банке на сумму 6,0 млн руб. сроком на 5 лет. Процентная ставка по кредиту определена в 10,5% для 1-го года, для 2-го года предусматривается надбавка к процентной ставке в размере 1,5%, для 3-го года и последующих лет — в размере 0,75%. Определить сумму долга, подлежащую погашению по истечении срока займа.

Задачи

10. В банк было положено 1500 руб. Через 1 год и 3 месяца на счете оказалось 1631,25 руб. Сколько простых процентов в год выплачивает банк?

11. Определить, какое помещение денег на срок 6 месяцев выгоднее:

а) под простую ставку процентов в 30% годовых;

б) под сложную ставку в 29% годовых при ежеквартальном начислении процентов.

Задачи

12. Долговое обязательство на сумму 5 млн руб., срок оплаты которого наступает через 5 лет, продано с дисконтом по сложной учетной ставке 15% годовых. Определить:

а) размер полученной за долг суммы и величину дисконта;

б) то же при простой учетной ставке;

в) то же при поквартальном учете;

г) найти эффективную учетную ставку для случая в).

13. Какая сумма предпочтительнее при ставке 6%: 1 тыс долл. сегодня или 1500 долл. через 6 лет?

14. 1 февраля 2005 г. клиент учел вексель на сумму 40 тыс. руб. 1 июня того же года срок векселя истек, и клиент получил за не го 38790 руб. Какова учетная ставка банка?