

Дисциплина «Основы финансовых вычислений»

**Лектор – к.э.н., доцент, зав. кафедрой ЭИПИ
Батчаев Магомед Хаджи-Кишиевич
ФЭУ-35 (ОЗО)**

ТЕМЫ 1 и 2: ОБЩАЯ МЕТОДИКА ФИНАНСОВЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Вопросы:

- 1. Начисление процентов. Расчет наращенной
Стоимости**
- 2. Дисконтирование. Расчет первоначальной
стоимости**

1 Начисление процентов. Расчет наращенной стоимости

В условиях рыночной экономики любое взаимодействие лиц, фирм и предприятий с целью получения прибыли называется сделкой. При кредитных сделках прибыль представляет собой величину дохода от предоставления денежных средств в долг, что на практике реализуется за счет начисления процентов (процентной ставки - i). Проценты зависят от величины предоставляемой суммы, срока ссуды, условий начисления и т. д.

Важнейшее место в финансовых сделках занимает фактор времени (t). С временным фактором связан

принцип неравноценности и неэквивалентности вложений. Для того чтобы определить изменения, происходящие с исходной суммой денежных средств (P), необходимо рассчитать величину дохода от предоставления денег в ссуду, вложения их в виде вклада (депозита), инвестированием их в ценные бумаги и т. д.

Процесс увеличения суммы денег в связи с начислением процентов (i) называют наращением, или ростом первоначальной суммы (P). Таким образом, изменение первоначальной стоимости под влиянием двух факторов: процентной ставки и времени называется наращенной стоимостью (S).

Наращенная стоимость может определяться по схеме простых и сложных процентов. Простые проценты используются в случае, когда наращенная сумма определяется по отношению к неизменной базе, то есть начисленные проценты погашаются (выплачиваются) сразу после начисления (таким образом, первоначальная сумма не меняется); в случае, когда исходная сумма (первоначальная) меняется во временном интервале, имеют дело со сложными процентами.

При начислении простых процентов наращенная сумма определяется по формуле

$$S = P (1 + i t), (1)$$

где S - наращенная сумма (стоимость), руб.; P - первоначальная сумма (стоимость), руб.; i - процентная ставка, выраженная в коэффициенте; t - период начисления процентов.

Пример 1

Рассчитать сумму начисленных процентов и сумму погашения кредита, если выдана ссуда в размере 10 000 руб., на срок 1 год при начислении простых процентов по ставке 13 % годовых.

Решение

$S = 10\ 000 (1 + 0,13 \cdot 1) = 11\ 300$, руб. (сумма погашения кредита);

$ДР = 11\ 300 - 10\ 000 = 1\ 300$, руб. (сумма начисленных процентов).

Пример 2

Определить сумму погашения долга при условии ежегодной выплаты процентов, если банком выдана ссуда в сумме 50 000 руб. на 2 года, при ставке - 16 % годовых.

Решение

$S = 50\ 000 (1 + 0,16 \cdot 2) = 66\ 000$, руб.

Таким образом, начисление простых процентов осуществляется в случае, когда начисленные проценты не накапливаются на сумму основного долга, а периодически выплачиваются, например, раз в год, полугодие, в квартал, в месяц и т. д., что определяется условиями кредитного договора. Также на практике встречаются случаи, когда расчеты производятся за более короткие периоды, в частности на однодневной основе.

В случае, когда срок ссуды (вклада и т. д.) менее одного года, в расчетах необходимо скорректировать заданную процентную ставку в зависимости от временного интервала. Например, можно представить период начисления процентов (t) в виде отношения , где q - число дней (месяцев, кварталов, полугодий и т. д.)

ссуды; k - число дней (месяцев, кварталов, полугодий и т. д.) в году.

Таким образом, формула (1) изменяется и имеет следующий вид:

$$S = P (1 + i). \quad (2)$$

Пример 3

Банк принимает вклады на срочный депозит на срок 3 месяца под 11 % годовых. Рассчитать доход клиента при вложении 100 000 руб. на указанный срок.

Решение

$$S = 100\,000 (1 + 0,11 \cdot) = 102\,749,9, \text{ руб.};$$

$$ДР = 102\,749,9 - 100\,000 = 2\,749,9, \text{ руб.}$$

В зависимости от количества дней в году возможны различные варианты расчетов. В случае, когда за базу измерения времени берут год, условно состоящий из 360 дней (12 месяцев по 30 дней), исчисляют обыкновенные, или коммерческие проценты. Когда за базу берут действительное число дней в году (365 или 366 - в високосном году), говорят о точных процентах.

При определении числа дней пользования ссудой также применяется два подхода: точный и обыкновенный. В первом случае подсчитывается фактическое число дней между двумя датами, во втором - месяц принимается равным 30 дням. Как в первом, так и во втором случае, день выдачи и день погашения считаются за один день. Также существуют случаи, когда в исчислении применяется количество расчетных или рабочих банковских дней, число которых в месяц составляет 24 дня.

Таким образом, выделяют четыре варианта расчета:
1) обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды;

- 2) обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды;
- 3) точные проценты с приближенным числом дней ссуды;
- 4) точные проценты с банковским числом рабочих дней.

При этом необходимо учесть, что на практике день выдачи и день погашения ссуды (депозита) принимают за один день.

Пример 4

Ссуда выдана в размере 20 000 руб. на срок с 10.01.06 до 15.06.06 под 14 % годовых. Определить сумму погашения ссуды.

Решение

1. Обыкновенные проценты с точным числом дней ссуды:
 $156=21+28+31+30+31+15;$

$$S = 20\,000 (1+0,14 \cdot) = 21\,213,3, \text{ руб.}$$

2. Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды:

$$155= (30-5)+5$$

$$S = 20\,000 (1+0,14 \cdot) = 21\,205,6, \text{ руб.}$$

3. Точные проценты с приближенным числом дней ссуды:

$$S = 20\,000 (1+0,14 \cdot) = 21\,189,0, \text{ руб.}$$

4. Точные проценты с банковским числом рабочих дней:

$$S = 20\,000 (1+0,14 \cdot) = 21\,516,7, \text{ руб.}$$

Данные для расчета количества дней в периоде представлены в прил. 1, 2.

Как сказано выше, кроме начисления простых процентов применяется сложное начисление, при котором проценты начисляются несколько раз за период и не выплачиваются, а накапливаются на сумму основного

долга. Этот механизм особенно эффективен при среднесрочных и долгосрочных кредитах.

После первого года (периода) наращенная сумма определяется по формуле (1), где i будет являться годовой ставкой сложных процентов. После двух лет (периодов) наращенная сумма S_2 составит:

$$S_2 = S_1(1 + it) = P (1 + it) \cdot (1 + it) = P (1 + it)^2.$$

Таким образом, при начислении сложных процентов (после n лет (периодов) наращивания) наращенная сумма определяется по формуле

$$S = P (1 + i t)^n, (3)$$

где i - ставка сложных процентов, выраженная в коэффициенте; n - число начислений сложных процентов за весь период.

Коэффициент наращивания в данном случае рассчитывается по формуле

$$K_n = (1 + i t)^n, (4)$$

где K_n - коэффициент наращивания первоначальной стоимости, ед.

Пример 5

Вкладчик имеет возможность поместить денежные средства в размере 75 000 руб. на депозит в коммерческий банк на 3 года под 10 % годовых.

Определить сумму начисленных процентов к концу срока вклада, при начислении сложных процентов.

Решение

$$S = 75\,000 (1 + 0,1 \cdot 1)^3 = 99\,825, \text{ руб.}$$

$$ДР = 24\,825, \text{ руб.}$$

Таким образом, коэффициент наращивания составит:

$$K_n = (1 + 0,1 \cdot 1)^3 = 1,331$$

Следовательно, коэффициент наращенная сумма показывает, во сколько раз увеличилась первоначальная сумма при заданных условиях.

Доля расчетов с использованием сложных процентов в финансовой практике достаточно велика. Расчеты по правилу сложных процентов часто называют начисление процентов на проценты, а процедуру присоединения начисленных процентов - их реинвестированием или капитализацией.

Из-за постоянного роста базы вследствие реинвестирования процентов рост первоначальной суммы денег осуществляется с ускорением.

В финансовой практике обычно проценты начисляются несколько раз в году. Если проценты начисляются и присоединяются чаще (m раз в год), то имеет место m -кратное начисление процентов. В такой ситуации в условиях финансовой сделки не оговаривают ставку за период, поэтому в финансовых договорах фиксируется годовая ставка процентов i , на основе которой исчисляют процентную ставку за период (i/m). При этом годовую ставку называют номинальной, она служит основой для определения той ставки, по которой начисляются проценты в каждом периоде, а фактически применяемую в этом случае ставку ($(i/m)^m$) - эффективной, которая характеризует полный эффект (доход) операции с учетом внутригодовой капитализации.

Наращенная сумма по схеме эффективных сложных процентов определяется по формуле

$$S = P (1 + i/m)^{mn}, \quad (5)$$

где i - годовая номинальная ставка, %; $(1 + i/m)^{mn}$ - коэффициент наращенная сумма эффективной ставки; m - число

случаев начисления процентов за год; mn - число случаев начисления процентов за период.

Пример 6

Рассчитать сумму выплаты по депозиту в размере 20 000 руб., помещенному на 1 год под 14 % годовых с ежеквартальным начислением процентов.

Решение

$$S = 20\,000 (1+)^{4 \cdot 1} = 22\,950, \text{ руб.}$$

Следует отметить, что при периоде, равным 1 году, число случаев начисления процентов за год будет соответствовать числу случаев начисления процентов за весь период. Если, период составляет более 1 года, тогда n (см. формулу (3)) - будет соответствовать этому значению.

Пример 7

Рассчитать сумму погасительного платежа, если выдан кредит в размере 20 000 руб. на 3 года под 14 % годовых с ежеквартальным начислением процентов.

Решение

$$S = 20\,000 (1+)^{4 \cdot 3} = 31\,279, 1, \text{ руб.}$$

Начисление сложных процентов также применяется не только в случаях исчисления возросшей на проценты суммы задолженности, но и при неоднократном учете ценных бумаг, определении арендной платы при лизинговом обслуживании, определении изменения стоимости денег под влиянием инфляции и т. д.

Как говорилось выше, ставку, которая измеряет относительный доход, полученный в целом за период, называют эффективной. Вычисление эффективной процентной ставки применяется для определения реальной доходности финансовых операций. Эта

доходность определяется соответствующей эффективной процентной ставкой.

Эффективную процентную ставку можно рассчитать по формуле

$$I_{эф} = (1+i)^{mn} - 1 \quad (6)$$

Пример 8

Кредитная организация начисляет проценты на срочный вклад, исходя из номинальной ставки 10 % годовых. Определить эффективную ставку при ежедневном начислении сложных процентов.

Решение

$$i = (1+i)^{365} - 1 = 0,115156, \text{ т. е. } 11 \%$$

Реальный доход вкладчика на 1 руб. вложенных средств составит не 10 коп. (из условия), а 11 коп. Таким образом, эффективная процентная ставка по депозиту выше номинальной.

Пример 9

Банк в конце года выплачивает по вкладам 10% годовых. Какова реальная доходность вкладов при начислении процентов: а) ежеквартально; б) по полугодиям.

Решение

$$\text{а) } i = (1+i)^4 - 1 = 0,1038, \text{ т. е. } 10,38 \%$$

$$\text{б) } i = (1+i)^2 - 1 = 0,1025, \text{ т. е. } 10,25 \%$$

Расчет показывает, что разница между ставками незначительна, однако начисление 10 % годовых ежеквартально выгодней для вкладчика.

Расчет эффективной процентной ставки в финансовой практике позволяет субъектам финансовых отношений ориентироваться в предложениях различных банков и выбрать наиболее приемлемый вариант вложения средств.

В кредитных соглашениях иногда предусматривается изменение во времени процентной ставки. Это вызвано изменением контрактных условий, предоставлением льгот, предъявлением штрафных санкций, а также изменением общих условий совершаемых сделок, в частности, изменение процентной ставки во времени (как правило, в сторону увеличения) связано с предотвращением банковских рисков, возможных в результате изменения экономической ситуации в стране, роста цен, обесценения национальной валюты и т. д.

Расчет наращенной суммы при изменении процентной ставки во времени может осуществляться как начислением простых процентов, так и сложных. Схема начисления процентов указывается в финансовом соглашении и зависит от срока, суммы и условий операции.

Пусть процентная ставка меняется по годам. Первые n_1 лет она будет равна i_1 , n_2 - i_2 и т. д. При начислении на первоначальную сумму простых процентов необходимо сложить процентные ставки i_1 , i_2 , i_n , а при сложных - найти их произведение.

При начислении простых процентов применяется формула

$$S = P (1 + i_1 t_1 + i_2 t_2 + i_3 t_3 + i_n t_n) , (7)$$

где i_n - ставка простых процентов; t_n - продолжительность периода начисления.

Пример 10

В первый год на сумму 10 000 руб. начисляются 10 % годовых, во второй - 10,5 % годовых, в третий - 11 % годовых. Определить сумму погашения, если проценты выплачиваются ежегодно.

Решение

$S = 10\,000 (1+0,10 \cdot 1 + 0,105 \cdot 1 + 0,11 \cdot 1) = 13\,150$, руб.;

ДР = 3 150, руб.

При начислении сложных процентов применяется формула

$$S = P(1+i_1 t_1) \cdot (1+i_2 t_2) \cdot (1+i_3 t_3) \cdot (1+i_n t_n) \quad (8)$$

где i_n - ставка сложных процентов; t_n - продолжительность периода ее начисления.

Пример 11

В первый год на сумму 10 000 руб. начисляются 10 % годовых, во второй - 10,5 % годовых, в третий - 11 % годовых. Определить сумму погашения, если проценты капитализируются.

Решение

$$S = 10\,000 (1+0,10 \cdot 1) \cdot (1+0,105 \cdot 1) \cdot (1+0,11 \cdot 1) = 13\,492,05, \text{ руб.}$$

Приведенные примеры подтверждают тот факт, что начисление простых процентов связано с определением наращенной суммы по отношению к неизменной базе, т. е. каждый год (период) проценты начисляются на одну и ту же первоначальную стоимость. Если рассмотреть пример 10, то в этом случае наращенная стоимость составит:

- за первый год: $S_1 = 10\,000 (1+0,10 \cdot 1) = 11\,000$, руб.;

ДР₁ = 1 000, руб.;

- за второй год: $S_2 = 10\,000 (1+0,105 \cdot 1) = 11\,050$, руб.;

ДР₂ = 1 050, руб.;

- за третий год: $S_3 = 10\,000 (1+0,11 \cdot 1) = 11\,100$, руб.;

ДР₃ = 1 100, руб.

Таким образом, сумма процентов за 3 года составит:

$$ДР = 1\,000 + 1\,050 + 1\,100 = 3\,150, \text{ руб. (см. пример 10).}$$

В случае начисления сложных процентов, исходная сумма меняется после каждого начисления, так как

проценты не выплачиваются, а накапливаются на основную сумму, т. е. происходит начисление процентов на проценты. Рассмотрим пример 11:

- в первом году: $S_1 = 10\,000 (1+0,10 \cdot 1) = 11\,000$, руб.;

- во втором году: $S_2 = 11\,000 (1+0,105 \cdot 1) = 12\,100$, руб.;

- в третьем году: $S_3 = 12\,100 (1+0,11 \cdot 1) = 13\,431$, руб.

Таким образом, сумма процентов за 3 года составит: $i_3 = 3\,431$, руб. (см. пример 10).

При разработке условий контрактов или их анализе иногда возникает необходимость в решении обратных задач - определение срока операции или уровня процентной ставки.

Формулы для расчета продолжительности ссуды в годах, днях и т. д. можно рассчитать, преобразуя формулы (1) и (5).

Срок ссуды (вклада):

$$t = \frac{S_2 - S_1}{S_1 \cdot i} \cdot 365 \quad (9)$$

Пример 12

Определить на какой срок вкладчику поместить 10 000 руб. на депозит при начислении простых процентов по ставке 10 % годовых, чтобы получить 12 000 руб.

Решение

$$t = \frac{12\,000 - 10\,000}{10\,000 \cdot 0,10} \cdot 365 = 730 \text{ дней (2 года)}.$$

Процентную ставку можно рассчитать по формуле

$$i = \frac{S_2 - S_1}{S_1 \cdot t} \cdot 365 \quad (10)$$

Пример 13

Клиент имеет возможность вложить в банк 50 000 руб. на полгода. Определить процентную ставку, обеспечивающую доход клиента в сумме 2 000 руб.

Решение

$$i = \frac{52\,000 - 50\,000}{50\,000 \cdot 0,5} = 0,08 = 8 \% \text{ годовых}$$

Аналогично определяется необходимый срок окончания финансовой операции и ее протяженность, либо размер требуемой процентной ставки при начислении сложных процентов.

Для упрощения расчетов значения коэффициента (множитель) наращивания представляются в специальных таблицах.

Вопросы к теме:

- 1. Место финансовых вычислений в принятии финансовых решений.**
- 2. Время как фактор стоимости в финансовых расчетах.**
- 3. Принцип неравноценности денег, относящихся к разным моментам времени.**
- 4. Основные понятия финансовых вычислений.**
- 5. Нарращивание и дисконтирование как основные операции финансовых вычислений.**
- 6. Способы начисления процентов: декурсивный и антисипативный.**
- 7. Нарращивание по простой постоянной и переменной ставкам ссудных процентов.**
- 8. Нарращивание по простой учетной ставке.**
- 9. Соотношение роста по простой ставке ссудных процентов и простой учетной ставке.**
- 10. Дисконтирование по простой процентной ставке.**
- 11. Математическое дисконтирование.**
- 12. Банковское дисконтирование.**

Задачи для самостоятельного решения

- 1. Предприятие получило кредит на 1 год в размере 7 000 000 руб. с условием возврата 8 000 000 руб. Рассчитать простую процентную ставку.**

2. Какую сумму нужно положить в банк, выплачивающий 4 % годовых по простой процентной ставке, чтобы получить 50 000 руб.: а) через 4 месяца; б) через 1 год; в) через 2 года 9 месяцев.

3. Организации предоставлен кредит в размере 100 000 000 руб. под 17 % годовых с 1 января по 1 июля текущего года. Определить подлежащую возврату сумму, применяя разные способы начисления процентов (точные и обыкновенные).

4. Г-н Семенов имеет возможность поместить на депозит в коммерческий банк «Енисей» 60 000 руб. под 12 % годовых. При простом начислении процентов на счете г-на Семенова накопится 75 000 руб. через:

а) _____ лет;

б) _____ месяцев;

в) _____ дней.

5. Для финансирования оборотного капитала предприятие взяло кредит в банке в размере 100 000 000 руб. сроком на 2 года с ежегодным погашением процентов. Ставка процента за пользование заемными средствами 15 % годовых. Определить сумму погашения кредита и сумму начисленных процентов.

6. Молодая семья получила в банке ипотечный кредит на приобретение квартиры в размере 600 000 руб., сроком на 5 лет под простую процентную ставку 15 % годовых. Определить сумму основного долга и процентов по кредиту.

7. Банк принимает вклады на срочный депозит на следующих условиях: процентная ставка при сроке 35 дней - 3 % годовых; при сроке - 65 дней - 5 % годовых; при сроке 90 дней - 6 % годовых. Определить доход клиента при вкладе 70 000 руб. на указанные сроки.

8. Клиент вложил в банк на депозит 2 000 долл. на срок с 12 апреля по 26 июня под простую процентную ставку 9 % годовых. Рассчитать доход клиента разными способами начисления процентов (точные и обыкновенные). Год не високосный.

9. Коммерческий банк привлекает средства населения под простые проценты 10 % годовых. Клиент внес 20 000 руб. на депозит с 10 мая по 15 октября. Определить величину коэффициента наращивания и наращенную сумму:

а) при начислении точных процентов с точным числом дней в году;

б) при начислении точных процентов с банковским числом рабочих дней. Год не високосный.

10. Вкладчик положил в банк выплачивающий 6 % годовых 100 000 руб. Какая сумма будет на счете вкладчика через:

а) 2 месяца;

б) полгода;

в) 1 год.

11. Клиент поместил в банк 120 000 руб. 1 февраля. Процентная ставка банка с 1 февраля по 18 февраля - 8 % годовых; с 19 февраля по 7 марта - 9 % годовых; с 8 марта по 23 марта - 10 % годовых; с 24 марта по 19 апреля, когда был изъят вклад - 11 % годовых. Определить доход клиента и эффективную процентную ставку, используя методику расчета обыкновенных процентах с приближенных числом дней.

12. Производственное объединение «Русь» 1 сентября имеет на расчетном счете обслуживающего банка среднедневные остатки денежных средств в размере 612 000 руб. На вклады «до востребования» банк начисляет

проценты - 3 % годовых. Определить сумму начисленных процентов на 16 декабря этого же года, применяя различные способы начисления процентов (точные и обыкновенные).

13. Коммерческая фирма получила в банке ссуду на 1,5 года на следующих условиях: за первое полугодие начисляется 17 % годовых, за второе и третье полугодие - 15 % годовых. Определить размер ссуды, полученной в банке, если сумма погашения ссуды составит 300 000 руб.

14. Условия кредитного договора между коммерческим банком «Югра» и промышленным предприятием «Ника» предусматривают следующий порядок начисления процентов: в первый квартал 20 % годовых; во второй 19 % годовых; в третий 18 % годовых; в четвертый 16 % годовых. Рассчитать сумму погашения кредита в размере 500 000 руб., если предприятию представляется возможность погашения суммы долга в конце срока и право ежеквартального погашения процентов.

15. Банк принимает валютные вклады на депозит под 12 % годовых при ежемесячном начислении процентов и их погашением в конце срока. Рассчитать доход клиента при вкладе 2 500 долл. на 6 месяцев.

16. Кредитная организация принимает вклады юридических лиц под 13 % годовых с ежеквартальным начислением процентов и их погашением в конце срока. Рассчитать сумму возврата денежных средств, если вложено:

а) 250 000 на 2 года;

б) 150 000 на 3 года;

в) 170 000 на 3,5 года.

17. Кредитная организация начисляет сложные проценты на срочный вклад, исходя из номинальной ставки 11 % годовых. Определить эффективную ставку:

а) при ежемесячном начислении процентов;

б) при ежеквартальном начислении процентов.

18. АО «Вектор» заключило контракт с финансовой корпорацией по займу денежных средств в размере 10 000 000 руб. сроком на 3 года и следующими условиями начисления процентов: в первый год 20 %, а каждое последующее полугодие ставка процента снижается на 0,5 %. Определить сумму, которую должно вернуть АО «Вектор» финансовой корпорации по истечении срока действия контракта, если проценты погашаются в конце срока.

19. По дебетовой платежной карте ежеквартально начисляются и присоединяются проценты по ставке 2 % годовых. Рассчитать сумму, которой будет располагать владелец платежной карты через 8 месяцев, если она оформлена на 500 долл.

20. Вкладчик имеет возможность поместить в коммерческий банк 200 000 руб. на 2 года. Первый банк предлагает 13 % годовых с ежемесячным начислением процентов; второй банк - 15 % годовых с ежеквартальным начислением процентов; третий банк - 16 % годовых с полугодовым начислением процентов. Определить наиболее эффективный вариант вложения средств при условии погашения процентов в конце установленного срока.

21. КФ «Банк Москвы» принимает вклады физических лиц на рублевый депозит под 10 % годовых и на валютный по 7 % годовых. Рассчитать эффективность вложения 1 000 евро на 1 год при ежемесячном

начислении процентов в валютном и рублевом эквиваленте, если курс евро на начало года составил 35,14 руб., а к концу года ожидается его повышение к рублю на 70 пунктов:

- а) при начислении простых процентов;**
- б) при начислении сложных процентов.**

22. КФ «Банк Москвы» принимает вклады юридических лиц на рублевый депозит под 11 % годовых и на валютный по 9 % годовых. Выбрать оптимальный вариант вложения 10 000 евро на 1,5 года при ежеквартальном начислении процентов в валютном и рублевом эквиваленте, если курс евро на начало года составил 35,34 руб., а на конец периода - 35,91 руб.:

- а) при начислении простых процентов;**
- б) при начислении сложных процентов;**

23. Банк в конце периода выплачивает по вкладам 9 % годовых (по сложной ставке). Какова реальная доходность вкладов при начислении процентов:

- а) ежемесячно;**
- б) ежеквартально;**
- в) по полугодиям.**

25. Клиент имеет возможность вложить в банк 10 000 руб. на 2 года. Определить сложную процентную ставку при ежегодном начислении процентов, обеспечивающую совокупный доход клиента в конце срока в сумме 5 000 руб.

2 Дисконтирование. Расчет первоначальной стоимости

В практике финансовых расчетов может возникнуть и обратная по отношению к наращению задача: по известной наращенной сумме (S) определить размер размещенных средств (P)

Вычисление S на основе P называется дисконтированием. Таким образом, исчисление первоначальной стоимости связано с дисконтированием наращенной стоимости (ее уменьшением).

Дисконт (d) - это скидка (в процентах), определяемая по отношению к наращенной (будущей) стоимости для получения исходной величины, называемой первоначальной суммой.

Дисконтирование - действие, противоположное начислению процентов.

К дисконтированию обращаются, прежде всего, в практике торговой, инвестиционной и банковской деятельности.

Сумму дисконта (D) можно рассчитать по формуле

$$**D = S - P . (11)**$$

В финансовой практике используются два метода дисконтирования: метод математического дисконтирования и метод банковского (коммерческого) учета.

К математическому дисконтированию прибегают в тех случаях, когда по известной наращенной сумме (S), процентной ставке (i) и времени обращения (t) необходимо найти первоначальную стоимость (P). При

этом предполагается, что проценты начисляются на первоначальную, а не наращенную сумму денег.

Дисконт, как и саму первоначальную сумму, можно находить по схеме простых и сложных процентов.

Первоначальную сумму при простом математическом дисконтировании можно рассчитать по формуле

$$P = \frac{D}{1 - d}, \quad (12)$$

где d - дисконтный множитель.

Пример 14

Через 6 месяцев с момента выдачи ссуды заемщик уплатил кредитору 21 400 руб. Кредит предоставлялся под 14 % годовых. Определить сумму кредита и сумму дисконта.

Решение

$$P = 20\,000, \text{ руб.};$$

$$D = 21\,400 - 20\,000 = 1\,400, \text{ руб.}$$

Для математического дисконтирования по сложным процентам используется формула

$$P = \frac{D}{1 + d}, \quad (13)$$

где d - ставка дисконта, выраженная в коэффициенте.

Пример 15

Определить первоначальную величину банковского вклада, если ее будущая стоимость через 2 года составит 23 328 руб. Сложная процентная ставка - 8 % годовых.

Решение

$$P = 20\,000, \text{ руб.};$$

$$D = 23\,328 - 20\,000 = 3\,328, \text{ руб.}$$

На практике математическое дисконтирование используется для определения суммы капитала, необходимого для инвестирования под определенные проценты для получения требуемой величины денежных средств, а также в случаях начисления процентов, удерживаемых вперед при выдаче ссуды.

Наиболее распространенным методом дисконтирования является банковское дисконтирование (коммерческий учет).

Эта процедура представляет собой действие, обратное математическому дисконтированию. Отличие банковского дисконтирования от математического состоит в том, что в случае коммерческого учета ставкой выступает дисконт (d), а при математическом дисконтировании ставкой является обычная процентная ставка (i).

Таким образом, в случаях операций банковского дисконтирования целесообразно воспользоваться следующими формулами:

$$S = P \cdot (1 - d \cdot t) \quad (14)$$

или

$$P = \dots \quad (15)$$

Соответственно, при инвестировании денежных средств соблюдается неравенство $S > P$, а в случаях дисконтирования, соответственно $P > S$ или $S < P$, что раскрывает сущность вычисления наращенной, в первом примере, и первоначальной стоимости во втором.

На практике операции, связанные с дисконтированием денежных средств используются при

финансовых операциях по учету векселей, выдачи дисконтных ссуд или перепродажи контрактов, в процессе уменьшения балансовой стоимости имущества (амортизации средств), первичного и вторичного размещения ценных бумаг и т. д.

Пример 16

Финансовая компания выдала ссуду 10 000 руб. на 2 года под простой дисконт, равный 9 % в год. Какую сумму получит клиент в момент получения ссуды?

Решение

$$S = 10\,000 (1 - 0,09 \cdot 2) = 8\,200, \text{ руб.}$$

Также как и в случае начисления процентов, срок обращения актива при дисконтировании может составлять менее года. В связи с этим, можно скорректировать ставку дисконта под заданный временной интервал в виде отношения , где q - число дней (месяцев, кварталов, полугодий и т. д.) ссуды; k - число дней (месяцев, кварталов, полугодий и т. д.) в году.

В связи с этим, формула (14) изменяется и имеет следующий вид:

$$S = P (1 - d \cdot). \quad (16)$$

Пример 17

Финансовая компания выдала ссуду 10 000 руб. на 180 дней под простой дисконт, равный 10 % в год. Какую сумму получит клиент в момент получения ссуды?

Решение

$$S = 10\,000 (1 - 0,1 \cdot) = 9\,500, \text{ руб.}$$

В случаях непрерывного дисконтирования или неоднократного учета векселей, ценных бумаг на одинаковых условиях в финансовых расчетах применяется сложная ставка дисконта:

$$S = P (1 -)^{mn}. (17)$$

Вопросы к теме:

- 1. Нарращивание по постоянной и переменной ставкам сложных процентов.**
- 2. Начисление по сложной ставке ссудного процента. 19. Нарращение капитала по сложной учетной ставке.**
- 3. Математическое дисконтирование по сложной ставке процентов.**
- 4. Банковский учет по сложной учетной ставке.**
- 22. Сравнительный анализ финансовых результатов при декурсивном и антисипативном способах начисления сложных процентов.**
- 5. Понятие инфляции и способы ее измерения.**
- 6. Начисление простых процентов с учетом инфляции при антисипативном и декурсивном способах.**
- 7. Начисление сложных процентов с учетом инфляции при антисипативном и декурсивном способах.**
- 8. Расчет наращенных сумм в условиях инфляции.**

Задачи для самостоятельного решения

1. Финансовая корпорация выдает ссуды физическим лицам под простой дисконт 13 % годовых. Рассчитать срок, на который выдана ссуда в размере 10 000 руб., если сумма к погашению составит:

а) 10 335 руб.;

б) 11 500 руб.;

в) 13 513 руб.

2. Финансовая корпорация выдает ссуды юридическим лицам под простой дисконт 15 % годовых. Рассчитать срок, на который выдана ссуда в размере 250 000 руб., если сумма к погашению составит: а) 454 545 руб.; б) 285 714 руб.; в) 266 667 руб.

3. Рассчитать простую учетную ставку (ставку дисконта) по которой долговое обязательство номинальной стоимостью 1 000 руб. и сроком обращения 180 дней реализуется в первый день за 945 руб.

4. Специализированное финансовое учреждение выдало заемщику кредит в сумме 20 000 руб., под простой дисконт равный 7 % годовых: а) на 1,5 года; б) на 280 дней; в) на 3 года. Какую сумму получит клиент в момент получения кредита?