№ 241

МИСиС

Н.А. Виноградская
А.В. Пятецкая
Ю.Н. Райков

Финансы, банки, кредит

Практикум

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

№ 241

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ СТАЛИ и СПЛАВОВ
Технологический университет
МИСиС

Кафедра экономики и менеджмента

Н.А. Виноградская
А.В. Пятецкая
Ю.Н. Райков

Финансы, банки, кредит

Практикум

Допущено Учебно-методическим объединением по образованию в области прикладной информатики в качестве учебно-методического пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Прикладная информатика (по областям)» и другим экономическим специальностям

Москва Издательство «УЧЕБА» 2005

УДК 658.15
В49

Рецензент
канд. техн. наук, доц. *О.Н. Калашникова*

Виноградская Н.А., Пятецкая А.В., Райков Ю.Н.
В49 Финансы, банки, кредит: Практикум. – М.: МИСиС, 2005. – 115 с.

В практикуме представлены основные разделы курса «Финансы и кредит», посвященные кредитной системе и ее организации, роли и функциям Центрального банка РФ, деятельности коммерческих банков, рынку ценных бумаг, анализу эффективности инвестиций в ценные бумаги, финансам предприятия, международным валютно-финансовым и кредитным отношениям. Особое место отведено финансовым вычислениям.

Текст сопровождается схемами, рисунками и таблицами, способствующими лучшему усвоению и закреплению материала.

Соответствует программе курса «Финансы и кредит».

Предназначен для студентов специальности 010502 (3514), а также для студентов специальностей 080502 (0608), 230401 (0730), 230102 (2202).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

Назначение практикума – предоставить студенческой аудитории необходимый учебный материал в виде теоретических выкладок, примеров расчетов, заданий, тестов и других материалов для практических занятий. Основной задачей составителей практикума является подготовка студентов к проведению анализа в области денежного обращения, кредита, банковской деятельности, рынка ценных бумаг и финансов предприятия, к дальнейшей профессиональной деятельности, к умению сотрудничать с учреждениями финансовой и кредитной системы, включая внешнеэкономическую сферу, к самостоятельной работе на должностях, требующих аналитического подхода к нестандартным ситуациям.

В практикуме содержатся разделы, посвященные кредитной системе и ее организации, роли и функциям Центрального банка РФ, деятельности коммерческих банков, рынку ценных бумаг, анализу эффективности инвестиций в ценные бумаги, финансам предприятия, международным валютно-финансовым и кредитным отношениям. Особое место отведено финансовым вычислениям.

Практикум построен в соответствии с учебными планами и программами, методическими указаниями по проведению практических занятий, с требованиями к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки информатика-экономиста по специальности «прикладная информатика».

Объем приведенного материала для практических занятий делает практикум полезным для студентов других экономических специальностей.

1. ФИНАНСОВЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

1.1. Наращение денежной суммы

Ключевые понятия

В коммерческих, кредитных и иных финансовых сделках широко используются процентные вычисления. Заключая финансовый или кредитный договор, стороны предусматривают размер процентной ставки – относительной величины дохода за тот или иной временной период (период начисления): день, месяц, квартал, полугодие, год. Ставка дохода измеряется в процентах и в виде десятичной или натуральной дроби (причем в последнем случае фиксируется с точностью до 1/16 или 1/32). Проценты, согласно договоренности, могут выплачиваться по мере начисления или присоединяться к основной сумме долга, т.е., происходит капитализация процентов, и этот процесс увеличения суммы денег в результате присоединения процентов называют ее ростом или *наращением суммы*.

В зависимости от условий контрактов проценты могут начисляться на основе постоянной или последовательно изменяющейся базы (проценты начисляются на проценты). При постоянной базе начисляются простые проценты, при изменяющейся базе – сложные.

Основная формула для определения наращения простых процентов имеет следующий вид:

$$S = P + L = P\,(1 + ni), \tag{1.1}$$

где L – проценты за весь срок ссуды;
P – первоначальная сумма долга;
S – наращенная сумма, или сумма в конце срока;
i – ставка наращения в долях;
n – срок ссуды.

При расчете простых процентов предполагается, что временная база K может быть следующей: K = 360 (12 месяцев по 30 дней) или К = 365 (366) дней:

– если K = 360 дней, то проценты называются обыкновенными,

– если K = 365 или 366 дней (фактическая продолжительность года), – точными.

Нередко приходится по заданной сумме S, которую требуется возвратить через определенный отрезок времени n, определять сумму полученной ссуды. При решении такой задачи считают, что сумма S дисконтируется (учитывается), а сам процесс начисления процентов и их изъятие называют учетом, удержанные проценты – дисконтом. При этом найденная в процессе вычисления величина P является «современной» величиной суммы S.

В зависимости от вида процентной ставки различают два метода дисконтирования – *математическое дисконтирование* и *банковский (коммерческий) учет.*

При математическом дисконтировании используется ставка наращения, а при банковском учете – учетная ставка.

Математическое дисконтирование – это формальное решение следующей задачи: какую сумму ссуды требуется выдать, чтобы через определенный срок получить сумму S при начислении процентов по ставке i.

На основании уравнения (1.1) находим величину P по формуле

$$P = S / (I + ni), \qquad (1.2)$$

где $n = t / k$ – срок ссуды в годах.

Банковский учет – это учет векселей или иного платежного обязательства, иными словами, это приобретение банком или иным финансовым учреждением данных бумаг до наступления срока платежа по цене, которая ниже той суммы, что обозначена в долговом обязательстве (с дисконтом).

При наступлении срока платежа банк получает деньги и тем самым реализует дисконт. Дисконтный множитель (размер дисконта) можно определить по формуле

$$P = S - Snd = S\,(1 - nd), \qquad (1.3)$$

т.е. дисконтный множитель равен $(1 - nd)$.

Простая учетная ставка применяется при расчете наращенной суммы, в частности, при определении суммы, которая должна быть проставлена в векселе при заданной текущей сумме долга. При этом наращенная сумма определяется по формуле

$$S = P\,I / (I - nd), \qquad (1.4)$$

т.е. множитель наращения в этом случае составляет $I\,(I - nd)$.

В финансовой и кредитной практике часто возникает ситуация, когда проценты не выплачиваются сразу после их начисления, а присоединяются к сумме долга (*капитализация процентов*). В этом случае применяются *сложные проценты*, база для начисления которых не остается неизменной (в отличие от простых процентов), а увеличивается по мере начисления процентов.

Для расчета наращенной суммы при условии, что проценты начисляются один раз в году, применяется следующая формула:

$$S = P\,(1 + i)^n, \tag{1.5}$$

где i – ставка наращения по сложным процентам в долях.

Проценты за этот период определяются из выражения

$$I = S - P = ((1 + i)^n - 1). \tag{1.6}$$

Практика показывает, что проценты начисляются обычно не один раз, а несколько. Формула для определения наращения в этом случае выглядит так:

$$S = P\,(1 + j\,/\,m)^N, \tag{1.7}$$

где j – номинальная годовая процентная ставка (десятичная дробь);
N – общее количество периодов начисления процентов.

Таким образом, чем чаще осуществляются начисления, тем быстрее идет процесс наращения.

Существуют понятия номинальной и эффективной учетной ставки. Предположим, что дисконтирование производится m раз в году каждый раз по ставке $f\,/\,m$. В этом случае формула для расчета дисконтирования выглядит следующим образом:

$$P = S\,(1 - f\,/\,m)^{m\,n}, \tag{1.8}$$

где f – номинальная годовая учетная ставка в долях.

Эффективная учетная ставка представляет собой результат дисконтирования за год. Ее можно найти из равенства

$$(1 - d) = (1 - f\,/\,m)^{m}.$$

Следовательно,

$$d = 1 - (1 - f\,/\,m)^{m}. \tag{1.9}$$

Сложные ставки процентов могут также использоваться при начислении процентов на депозиты. В этих случаях проценты после очередного периода начисления, являющегося частью общего срока хранения депозита, не выплачиваются, а присоединяются к его сумме и, следовательно, в каждом последующем периоде начисления проценты будут начисляться исходя из суммы, равной первоначальной сумме депозита и начисленным за предыдущие периоды процентам.

Если проценты начисляются по сложной годовой ставке один раз в году, их сумма в конце первого года составляет:

$$I = niP,$$

где P – первоначальная сумма депозита (n в данном случае принимается равным единице, так как проценты начисляются в течение одного года).

Сумма депозита с процентами в конце первого года составляет

$$S_1 = P + iP = P\,(1 + i)$$

Сумма депозита с процентами в конце второго года составляет

$$S_2 = S_1\,(1 + i)^2.$$

Если срок хранения депозита – n лет, то его сумма с процентами в конце срока составляет:

$$S_n = S_1\,(1 + i)^n. \tag{1.10}$$

Сумма начисленных процентов будет в этом случае определяется по формуле

$$I = S - P = P\,((1 - i)^n - 1). \tag{1.11}$$

При сроке хранения депозита больше года начисление процентов по сложной годовой ставке дает бóльшую сумму процентных денег, чем при их начислении по простой ставке.

Начисление сложных процентов на депозиты может осуществляться несколько раз в году. При этом годовая ставка процентов, на основе которой определяется величина ставки процентов в каждом периоде начисления, называется *номинальной годовой ставкой процентов.* Если сложные проценты начисляются m раз в году по номинальной ставке I, длительность каждого периода в долях года будет равна $1/m$, а ставка процентов в каждом периоде начисления составляет I/m. Таким образом, сумма депозита с процентами после N периодов начисления составляет

$$S = P\,(1 + j\,/\,m)^N. \tag{1.12}$$

Сумма процентных денег по депозиту составляет

$$I = S - P = P\,((1 + j\,m\,/100)^N - 1). \qquad (1.13)$$

Количество периодов начисления

$$N = mn,$$

где n – срок хранения депозита в годах.

Для привлечения вкладов населения часто указывается, что проценты начисляются ежеквартально или ежемесячно, что в итоге дает годовую эффективность вклада.

Под *годовой эффективностью вклада* в данном случае понимается значение годовой ставки процентов, при использовании которой для начисления процентов один раз в году будет получена та же сумма процентных денег.

Значение такой эффективной годовой ставки процентов можно определить, приравнивая выражения для $n = 1$:

$$IP\,/\,100 = P\,(\,(1 + j\,m)^N - 1),$$

отсюда

$$i = ((1 + j\,m)^N - 1). \qquad (1.14)$$

Если предполагается, что взносы по депозиту будут производиться регулярно, через одинаковые промежутки времени, и на них будут начисляться сложные проценты, можно рассчитать сумму депозита с начисленными процентами за весь срок его хранения.

Например, если ежегодно в конце каждого года в течение n лет на депозитный счет будет поступать сумма R, а проценты на хранящуюся сумму будут начисляться по сложной годовой ставке I, суммы последовательных взносов с процентами, начисленными на момент окончания срока хранения депозита, в соответствии с формулой (1.9) составят соответственно:

$$S_1 = R\,(1 + i)\,(n - 1);$$

$$S_2 = R\,(1 + i)\,(n - 2);$$

$$S_{n-1} = R\,(1 + i);$$

$$S_n = R.$$

Применив формулу для суммы членов геометрической прогрессии для суммы всех значений S_t ($t = 1, 2, \ldots n$), получим соотношение

$$S = R\,((1 + \mathrm{i})^n - 1)\,/\,i. \qquad (1.15)$$

Последовательность денежных поступлений, осуществляемых равными суммами через равные периоды времени, называется *постоянной финансовой рентой,* а сумма всех таких поступлений – *наращенной величиной финансовой ренты.*

Если одинаковые суммы R будут поступать на депозитный счет в начале каждого года, то сумма всех поступлений с начисленными процентами через n лет, определенная аналогичным образом, составит

$$S = R\,(1 + i). \tag{1.16}$$

При погашении кредита удобно сразу определять размер возвращаемой (погашаемой) суммы, равной сумме кредита P с начисленными процентами I, которая при использовании простой ставки процентов составляет

$$S = P + I = P + niP = P\,(1 + ni), \tag{1.17}$$

где S – наращенная сумма платежа по начисленным простым процентам;
P – сумма первоначального долга;
I – сумма процентов;
i – ставка процентов (в долях единиц);
n – число полных лет.

Если ставка процентов в течение срока кредита по условиям кредитного договора будет изменяться, размер погашаемой суммы можно определить, применяя формулу $J = niP$ последовательно для интервалов, на которых ставка будет постоянной.

При N интервалах начисления процентов, на каждом из которых будет применяться годовая простая ставка процентов I (t = 1, 2, …, T), сумма процентов составит

$$J = P(n_1 i_1 + n_2 i_2 + \ldots + n_n i_n) = P\sum_{t=1}^{t=N} n_t i_t,$$

сумма кредита с процентами

$$S = P(1 + \sum_{t=1}^{t=N} n_t i_t). \tag{1.18}$$

При выдаче кредитов на срок больше года проценты могут начисляться по сложной годовой ставке. Погашаемая сумма кредита может быть при этом определена с использованием формулы $S = P(1 + i)^n$.