

УДК-51.7

ИССЛЕДОВАНИЕ В ФИНАНСОВОЙ МАТЕМАТИКЕ

Егоров, Д.К., Ефимцева И. Б.

ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», колледж коммерции, технологий и сервиса, Россия, Курск e-mail:

kguegorov@mail.ru, irinaivanova2510@mail.ru

Финансовая математика — раздел прикладной информатики, имеющий дело с математическими задачами, связанными с финансовыми расчётами. В финансовой математике любой финансовый инструмент рассматривается с точки зрения генерируемого этим инструментом некоторого (возможно случайного) денежного потока.

Ключевые слова: математика, прикладная информатика, финансы, анализ

RESEARCH IN FINANCIAL MATHEMATICS

Egorov D.K., Efimtseva I. B.

FGBOU VO Kursk State University, College of Commerce, Technology and Service, Russia,

Kursk e-mail: kguegorov@mail.ru, irinaivanova2510@mail.ru

Financial mathematics is a branch of applied informatics dealing with mathematical problems related to financial calculations. In financial mathematics, any financial instrument is considered in terms of some (possibly random) cash flow generated by this instrument.

Keywords: mathematics, applied informatics, finance, analysis

Количественный финансовый анализ применяется в условиях определенности и неопределенности. В первом случае данные для анализа заранее известны и фиксированы.

Основные задачи финансовой математики:

- измерение конечных финансовых результатов операции (сделки, контракта) для каждой из участвующих сторон;
- разработка планов выполнения финансовых операций, в т. ч. планов погашения задолженностей;
- измерение зависимости конечных результатов операции от основных ее параметров;
- определение допустимых критических значений этих параметров и расчет параметров эквивалентного (безубыточного) изменения первоначальных условий операции.

Время – важнейший фактор финансовых расчетов. При проведении финансовых операций суммы денег связываются с конкретными моментами или периодами времени. Существует принцип неравноценности денег, относящихся к разным моментам времени, или, по-другому, принцип изменения ценности денег во времени. Обоснование: возможность инвестирования денег и получения дохода; инфляция; риски в экономике.

Суммирование денег, относящихся к разным периодам времени допустимы в бухгалтерском учете, но недопустимы при принятии решений финансового характера.

Принцип финансовой эквивалентности – равенство (эквивалентность) финансовых обязательств сторон, участвующих в операции.

Процентные деньги (проценты) – абсолютная величина дохода от представления денег в долг в любой форме: выдача ссуды, продажа товара в кредит, учет векселя и т. д.

Процентная ставка – относительная величина дохода за фиксированный отрезок времени, т. е. отношение дохода (процентных денег) к сумме долга. Она измеряется в виде дроби или в процентах.

Период начисления – временной интервал, к которому привязана процентная ставка (год, полугодие, квартал и т. д.) Чаще всего используется год..

Наращение (рост) – процесс увеличения суммы денег в связи с присоединением процентов.

Дисконтирование – определение процентов при движении во времени в обратном направлении (от будущего к настоящему). В этом случае сумма денег, относящаяся к будущему, уменьшается на величину соответствующего дисконта (скидки).

В финансовом анализе процентная ставка является измерителем доходности (эффективности) любой финансовой операции.

Если при начислении процентов применяют постоянную базу для начисления процентов, то используются простые процентные ставки. Если эта база последовательно изменяется на каждом этапе наращивания или дисконтирования, то используют сложные процентные ставки.

Важным является выбор принципа расчета процентных денег. Существует два принципа: от настоящего к будущему и от будущего к настоящему. В первом случае применяют ставки наращивания, во втором – дисконтные (учетные) ставки.

Методы финансово-экономических расчетов различны в зависимости от вида применяемых процентов. Относительно момента выплаты или начисления дохода за пользование предоставленными денежными средствами проценты подразделяются на *обычные* (декурсивные) и *авансовые* (антисипативные).

Отрезок времени между двумя следующими друг за другом процедурами начисления

процентов или срок финансовой операции, если проценты начисляются один раз, называется *периодом начисления процентов*.

Обычные проценты начисляются в конце периода относительно исходной величины средств. Доход, определяемый обычным процентом, выплачивается в конце периодов финансовой операции. Такие проценты применяют в большинстве депозитных и кредитных операций, а также в страховании.

Авансовые (антисипативные) проценты начисляются в начале периода относительно конечной суммы денег. Доход, определяемый авансовым процентом, выплачивается в момент предоставления кредита. Такая форма расчетов называется авансовой или учетом. При этом базой расчета процентов служит сумма денег с процентами (сумма погашения долга). Исчисленные таким образом проценты взимаются вперед и являются авансом. Так рассчитывают проценты в некоторых видах кредитования, операциях с дисконтными ценными бумагами, в международных расчетах.

Рассмотренным двум видам процентов на практике соответствуют определенные процентные ставки. Это, во-первых, обычная ставка процентов - *rote of interest* (i) которая рассчитывается как отношение дохода, полученного за определенный период времени к величине капитала, предоставляемого в кредит. Во-вторых, учетная (антисипативная) ставка - *discount rote* (d). Учетная ставка рассчитывается, как отношение дохода, полученного за определенный период времени к ожидаемой сумме погашения долга.

Простейшим видом финансовой операции является однократное предоставление в долг некоторой суммы PV с условием, что через n лет будет возвращена большая сумма FV . В этом случае обычная годовая ставка процентов рассчитывается по формуле (1), а учетная ставка — по формуле (2):

$$i = \frac{FV - PV}{PV \cdot n} \quad (1.1)$$

$$d = \frac{FV - PV}{FV \cdot n} \quad (1.2)$$

В экономической литературе первый показатель также называют «процентная ставка», «процент», «рост», «ставка процента», «норма прибыли», «доходность», а второй - «учетная ставка», «дисконт». Обе ставки взаимосвязаны, т.е. зная один из показателей, можно рассчитать другой по формулам (3) и (4) соответственно:

$$i = \frac{d}{1 - d} \quad (1.3)$$

$$d = \frac{i}{1+i} \quad (1.4)$$

В зависимости от условий проведения финансовых операций, начисление процентов может осуществляться с применением простых, либо сложных процентов.

Простые проценты, как правило, используются в краткосрочных финансовых операциях, срок проведения которых меньше года. Базой для исчисления процентов за каждый период в этом случае служит первоначальная (исходная) сумма сделки.

Сложные проценты широко применяются в долгосрочных финансовых операциях со сроком проведения более одного года. Однако могут быть использованы и в краткосрочных финансовых операциях, если это предусмотрено условиями сделки. При этом база для начисления процентов меняется за счет присоединения ранее начисленных процентов, т.е. она включает в себя как исходную сумму сделки, так и сумму уже накопленных к этому времени процентов.

Список литературы:

1. Учебник Финансовая математика. Евгений Михайлович Четыркин (дата обращения: 27.01.20)
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/Финансовая_математика (дата обращения: 27.01.20)
3. <https://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=7802> (дата обращения: 27.01.20)