**Вопрос: Оценка денежных потоков. Учет фактора времени в управлении финансами**

В любой финансовой операции и коммерческой сделке денежные суммы связаны с конкретными моментами времени. В договорах всегда предусмотрены сроки и периодичность поступления денежных средств. Поэтому, прежде чем принять управленческое решение, финансовый менеджер должен сопоставить прошлые, настоящие и будущие расходы и доходы. для наиболее эффективного вложения денежных средств. Основным правилом управления финансами является то, что свободные денежные средства должны быть быстро вложены в наиболее эффективные инструменты для получения дополнительного дохода (ценные бумаги, депозиты коммерческих банков, недвижимость).

**1. Наращение и дисконтирование капитала**

Самым простым видом финансовых сделок является однократное предоставление в долг некоторой суммы «К» на условиях, что через определенное время «t» будет возвращена большая сумма Kt. Результат этой сделки можно оценить с помощью абсолютного показателя приращения «Kt-K» и с помощью относительного показателя ставки.

Ставка рассчитывается как отношение приращения исходной величины к базовой. В качестве базовой величины можно взять исходную сумму «К» или приращенную сумму «Kt». Поэтому, ставку можно рассчитать по двум формулам:

* Темп прироста:
* ;

Темп снижения



*Пример: предприятие получило кредит в сумме 100000 руб. с условием возврата 140000 руб. Определить учетные ставки наращения и дисконтирования.*

Условие: K=100000; Kt=140000. Определить: Zt и Дt.

; .

В финансовых расчетах Zt называют **процентной ставкой**, или нормой прибыли (доходности), Дt называют **учетной ставкой** или ставкой дисконта. При составлении прогнозных расчетов используют обе формулы в зависимости от поставленных задач.

Если заданы исходная сумма и процентная ставка, то такой процесс финансовых расчетов называется **процессом наращения**.

Если известна ожидаемая в будущем сумма и коэффициент дисконтирования, то такой процесс финансовых расчетов называется **дисконтированием**.

Чтобы определить сумму наращенного капитала, используют следующую формулу:

, где:

 FV – размер капитала к концу периода, PV – текущая оценка капитала с позиции исходного периода, r – коэффициент дисконтирования (норма доходности или процентная ставка в долях единицы), n – фактор времени, т.е. число лет или количество оборотов капитала.

Данная формула учитывает количество периодов вложения капитала, т.е. капитал вкладывается не на один период, а на несколько.

*Пример: вложены деньги в банк на депозит в сумме 100 тыс.руб. на 2 года. Определить величину наращенного капитала по истечении периода, если банк начисляет 10% годовых.*

FV = 100000\*(1+0,1)2= 121 тыс.руб.

**Дисконтирование дохода** – это приведение дохода к моменту вложения капитала.

В зависимости от постановки задачи необходимо рассчитать стоимость первоначального капитала (PV) и ставку дисконта (n – норму прибыли).

Получаем формулы:

* 

*Пример: банк предлагает 30% годовых, определить - каким должен быть размер первоначального вклада, чтобы через 2 года его размер достиг 10 тыс.руб.*

*PV=10000/(1+0,3)2=5900 руб.*

* 

*Пример: Инвестор желает первоначальную сумму в размере 20 тыс.руб. в течение 2х лет увеличить до 70 тыс.руб. Какова должна быть норма доходности?*



Если проценты начисляются *несколько раз в год*, то формула стоимости капитала к концу периода (FV) будет:



Где m –число периодов начисления в году; nm – число начислений за весь период вклада.

*Пример: вложены деньги в банк в сумме 100 тыс.руб. на 2 года с полугодовым начислением процентов под 20% годовых. Определить величину капитала по истечении срока вклада.*



Для упрощения математических расчетов созданы специальные финансовые таблицы. В этих таблицах приведены финансовые коэффициенты, величина которых зависит от числа периодов начислений и применяемой ставки. Эти коэффициенты называются «мультиплицирующий множитель».

***FM(r,n), где r – ставка, n – количество периодов.***

Предыдущие формулы можно упростить, заменив второй множитель на мультиплицирующий множитель для единичного платежа.

Процентная ставка r в финансовых таблицах соответствует длине базисного периода, т.е. если в таблице n – это количество кварталов, то ставка r – квартальная, если годы, то годовая.

Решение предыдущего примера будет выглядеть следующим образом:

***FV=PV\*FM(r,n),***

FV=100\*FM(0,1;4),

FM(0,1;4)=1,4641 (по таблице)

FV=100\*1,4641=146,41 тыс.руб.

**2. Процентные ставки и методы их начисления**

Необходимость учета фактора времени наиболее ярко проявляется в процессе ссудно-заемных операций. Предоставляя в долг денежные средства, кредитор получает доход в виде суммы процентов. В финансовых операциях временным интервалом чаще всего является год. Поэтому, самым распространенным вариантом является годовая ставка. Существует две схемы начисления %: *схема простых и схема сложных процентов.*

При начислении простых процентов, база, с которой начисляются проценты, остается неизменной. Допустим, исходный капитал равен PV, а требуемая доходность r в долях единицы.

Если инвестируемый капитал ежегодно увеличивается на величину «PV\*r», то инвестирование сделано по схеме простого процента, т.е.

***FV=PV+PV\*r+…+PV\*r=PV\*(1+t\*r)***

Обычно, схему простых процентов банки используют, когда начисляют проценты по краткосрочным ссудам со сроком погашения до одного года.

*Пример: выдана ссуда в размере 120 тыс.руб. на 30 дней под 26% годовых. Определить размер платежа к погашению.*

FV=120\*(1+30\*(0,26/360))=122,6 тыс.руб.

1. **Виды денежных потоков.**

В результате реализации какого-либо инвестиционного проекта инвестор, в течение определенного периода времени, получает доходы от инвестирования. Все поступления денежных средств могут быть либо в начале, либо в конце периода.

Когда денежные поступления осуществляются в начале периода, данный денежный поток называется *«потоком пренумерандо»*, или финансовым поступлением. Поток пренумерандо имеет значение при анализе накопления денежных средств для дальнейшего их инвестирования.

Когда поступления осуществляются в конце периода, данный денежный поток называется *«потоком постнумерандо»*. Данный вид потока является более распространенным, **поток постнумерандо положен в основу методики инвестиционных проектов.**

Оба вида денежных потоков можно оценивать с позиции наращения и с позиции дисконтирования. Когда денежный поток оценивается с позиции наращения, решается *прямая задача*, а когда с позиции дисконтирования – *обратная задача*.

В том и в другом случае следует предположить, что происходит капитализация по схеме сложного процента.

Схема: виды денежных потоков.

|  |  |
| --- | --- |
| **Прямая задача (с позиции наращения)** | **Обратная задача (с позиции дисконтирования)** |
| Поток постнумерандо – **FV pst**  | Поток постнумерандо – **PV pst**  |
| Поток пренумерандо – **FV pre** | Поток пренумерандо – **PV pre** |

**4. Оценка денежных потоков с неравномерными поступлениями**

Ситуация, когда денежные поступления по годам варьируют, является наиболее распространенной.

Оценка потока постнумерандо:

* **Прямая задача.**

Прямая задача предполагает оценку с позиции будущего, т.е. на конец периода t, когда реализуется схема наращение. Представим, что это совокупность денежных взносов в банк на депозит, при этом k – это порядковый номер платежа.

k = 1, 2, …, t.

Какая сумма будет к концу данной операции?

Простое суммирование элементов потока  невозможно, т.к. они находятся в разных именных интервалах, что обуславливает их несопоставимость из-за временной ценности денег. Эта несопоставимость устраняется с помощью наращения по схеме сложных процентов, т.о. общая формула для исчисления будущей стоимости потока постнумерандо будет иметь вид:

*,*

Где:

r – ставка дисконтирования

t – число базисных периодов,

CFk - сумма платежа,

k – порядковый номер платежа.

Пример: денежное взносы в банк на депозит составили в первом периоде 10 тыс.руб., во втором периоде 15 тыс.руб., в третьем периоде 12 тыс.руб. Определить наращенную сумму к концу операции. Ставка дисконтирования 20%.

;

* **Обратная задача.**

Подразумевает оценку с позиции текущего момента, т.е. все элементы ожидаемого денежного потока сводятся к началу финансовой операции. Представим себе, что  это совокупность регулярных доходов по ценной бумаге, которую инвестору предлагают купить. Инвестор хочет понять – сколько он готов заплатить за возможность обладания данным денежным потоком, и какова величина вознаграждения за единовременное отвлечение своих средств, связанная с покупкой этой ЦБ.

Простое суммирование элементов денежного потока, как и в предыдущем случае, невозможно, т.к. во времени они не сопоставимы. Эта несопоставимость устраняется с помощью дисконтирования по схеме сложных процентов. Расчет дисконтированной стоимости данного потока сводится к приведению каждого его элемента к началу финансовой операции, т.е. к делению на множитель (1+r) в соответствующей степени и дальнейшему их суммированию. Таким образом, общая формула для исчисления **дисконтированной стоимости потока постнумерандо** имеет следующий вид:



Если использовать дисконтирующий множитель ,т.о. формула приобретет следующий вид:



**5. Оценка аннуитетов.**

***Аннуитет*** - это частный случай денежного потока, в котором денежные поступления в каждом периоде одинаковы по величине «А». аннуитеты могут быть срочными и бессрочными. Если число равных временных интервалов ограниченно, то такой аннуитет называется **срочным**, если неограниченно – **бессрочным**.

Согласно видам денежных потоков, выделяют 2 типа аннуитетов:

* Постнумерандо;
* Пренумерандо.

Примером *срочного аннуитета постнумерандо* может служит регулярное поступление арендной платы в одинаковом размере, если договором аренды предусмотрена оплата по истечении каждого периода.

Примером *срочного аннуитета пренумерандо* могут быть периодические денежные вклады на банковский счет в начале каждого месяца с целью накопления средств для крупной покупки.

* **Прямая задача (с позиции наращения).**

Т.к. в формулах оценки денежных потоков, рассмотренных ранее, одинаковые денежные поступления «А» могут быть вынесены за знак суммы. Формулы *оценки аннуитетов* значительно упрощаются:



Т.к. аннуитет, как вид денежного потока, характеризуется одинаковыми временными интервалами и одинаковой величиной элементов денежного потока, целесообразно математически преобразовать второй множитель данной формулы без выделения периодов «к».

***Будущая стоимость аннуитета постнумерандо*** определяется по формуле:



Второй множитель можно определить расчетным путем, а можно воспользоваться финансовыми таблицами.



В таблицах данный множитель носит название *«мультиплицирующего множителя для аннуитета».*

***Будущая стоимость аннуитета пренумерандо*** определяется по формуле:



Пример:

Организации предложили сдать в аренду оборудование на 5 лет и выбрать один из вариантов оплаты:

* 12 тыс.руб. ежегодно;
* 85 тыс.руб. в конце пятилетнего срока.

Какой вариант выгоднее, если банк предлагает 20% годовых по вкладам?

Условие:

A-12

t-5

r-0,2

решение:



Получаем, что первый вариант выгоднее.

* ***Обратная задача (с позиции дисконтирования);***

Путем аналогичного преобразования, формула оценки дисконтированного денежного потока упрощается в формулы оценки дисконтированной стоимости аннуитетов постнумерандо и пренумерандо.





k-номер платежа

Второй множитель данной формулы можно определить расчетным путем, а можно воспользоваться финансовыми таблицами. В таблицах данный множитель носит название **дисконтированного множителя аннуитета FM4(r;t).**

Дисконтированная стоимость аннуитета пренумерандо определяется по формуле:

