

Финансовые операции с элементарными потоками платежей

$$FV_{n,m} = PV \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{nm}$$

Будущая величина элементарного потока платежей

$$EPR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1$$

Действительная (эффективная) процентная ставка (ставка сравнения)

$$FV = PV \lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + r/m\right)^m$$

так как

$$e^x = \lim_{m \rightarrow \infty} \left(1 + x/m\right)^m$$

$$FV = PV e^r$$

при

$$-\infty < x < \infty$$

Номинальную годовую процентную ставку r , являющуюся показателем степени в формуле множителя непрерывного наращения, называют интенсивностью, или **силой роста**. Она связана с годовой эффективной ставкой процента соотношением: **$e^r = EPR$**

$FV_{n,m}$ – будущая стоимость потока за n периодов;

$PV_{n,m}$ – современная величина финансового потока;

r – номинальная ставка;

n – срок проведения (количество периодов) операции;

m – число начислений в периоде.

Финансовые операции с элементарными потоками платежей

$$PV_{n,m} = FV_{n,m} / (1 + r/m)^{nm}$$

Современная величина элементарного потока платежей

$$r = m[(FV_{n,m} / PV_{n,m})^{m/n} - 1]$$

Определение процентной ставки

$$nm = \ln(FV_{n,m} / PV_{n,m}) / \ln(1 + r/m)$$

Определение продолжительности операций

$FV_{n,m}$ – будущая стоимость потока за n периодов;

$PV_{n,m}$ – современная величина финансового потока;

r – номинальная ставка;

n – срок проведения (количество периодов) операции;

m – число начислений в периоде.

Встроенные функции ППП MS Excel для анализа потоков платежей

Формат функции	Назначение функции
БС(ставка; кпер; плт; пс; [тип])	Определяет FV
КПЕР(ставка; плт; пс; бс; [тип])	Вычисляет n
СТАВКА(кпер; плт; пс; бс; [тип])	Вычисляет r/m
ПС(ставка; кпер; плт; бс; [тип])	Определяет PV_{nm}
ПЛТ(ставка; кпер; пс; бс; [тип])	Определение CF
БЗРАСПИС(сумма; массив ставок)	Определяет FV при плавающей ставке
НОМИНАЛ(эф_ставка; кол_пер)	Вычисляют r и ERP
ЭФФЕКТ(ном_ставка; кол_пер)	

- СТАВКА – норма доходности или цена заемных средств;
- КПЕР – срок (число периодов n) проведения операции;
- ПЛТ – величина периодической выплаты CF;
- ПС – приведенная к текущему моменту стоимость, равноценная ряду будущих платежей (PV);
- БС – будущее значение (FV);
- [ТИП] – 1 –пренумерандо; 0- постнумерандо.

Учет инфляции

Инфляция - (от лат. *influtio* – вздутие) - процесс падения покупательной способности бумажных денег вследствие дополнительной эмиссии или по причине сокращения товарной массы при сохранении неизменного количества денег в обращении.

По аналогии с темпом роста дохода – процентной ставкой вводится темп роста инфляции - величина h . Реальная величина будущей стоимости $FV_{n \text{ инфл}}$ независимо от правила начисления процентов, применяемого для ее наращивания, находится делением на цепной темп роста $(1+h)^n$

$$FV_{n \text{ инфл}} = FV_n / (1+h)^n \quad \text{учитывая} \quad FV_n = PV(1 + EPR)^n$$

$$FV_{n \text{ инфл}} = PV(1 + EPR)^n / (1+h)^n = PV \left\{ (1 + EPR) / (1+h) \right\}^n$$

Вводится **реальная эффективная доходность** I для будущей суммы $FV_{n \text{ инфл}}$ при инфляции,

$$FV_{n \text{ инфл}} = PV(1 + I)^n \quad \text{учитывая} \quad EPR = \left(1 + \frac{r}{m}\right)^m - 1$$

$$I = \frac{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^m}{1+h} - 1$$

Аннуитеты

- Поток платежей, все элементы которого распределены во времени так, что интервалы времени между любыми двумя последовательными платежами постоянны, называют финансовой **рентой** или **аннуитетом**.
- Если число равных временных интервалов ограничено, то аннуитет называется **срочным**.
- По количеству выплат членов аннуитета на протяжении года аннуитеты делятся на **годовые** (раз в году) и **р-срочные** (р-выплат в год).
- Выплаты или получение **одинаковых по величине** сумм в течение всего срока операции в конце каждого периода называется **простым** или **обыкновенным аннуитетом** ($CF_1 = CF_2 = \dots = CF_n = CF$).

Аннуитет

$$FV_{n,m} = CF[(1+r/m)^{nm} - 1]/(r/m)$$

Будущая стоимость простого аннуитета при платежах и начислении процентов m раз в году (постнумерандо)

$$FV_{n,m} = CF(1+r/m)[(1+r/m)^{nm} - 1]/(r/m)$$

Будущая стоимость простого аннуитета при платежах и начислении процентов m раз в году (пренумерандо)

$$PV_{n,m} = CF[1 - (1+r/m)^{-nm}]/(r/m)$$

Текущая стоимость простого аннуитета при платежах и начислении процентов m раз в году (пренумерандо)

$$PV_{n,m} = CF(1+r/m)[1 - (1+r/m)^{-nm}]/(r/m)$$

Текущая стоимость простого аннуитета при платежах и начислении процентов m раз в году (постнумерандо)

$FV_{n,m}$ – будущая стоимость потока за n периодов;

$PV_{n,m}$ – текущая величина финансового потока, т.е. сумма всех составляющих его платежей, дисконтированных на момент начала операции.

Аннуитет

$$CF = (r/m)FV_{n,m} / [(1+r/m)^{nm} - 1]$$

Величина платежа простого аннуитета при платежах и начислении процентов m раз в году (постнумерандо)

$$CF = (r/m)FV_{n,m} / \{(1+r/m)[(1+r/m)^{nm} - 1]\}$$

Величина платежа простого аннуитета при платежах и начислении процентов m раз в году (пренумерандо)

$$nm = \ln[(r/m)FV_{n,m}/CF + 1] / \ln(1+r/m)$$

Количество платежей простого аннуитета при платежах и начислении процентов m раз в году (постнумерандо)

$$r = \text{??????????}$$

Фактический процент простого аннуитета при платежах и начислении процентов m раз в году (постнумерандо)

Если известны три из четырех показателей:

$$n \text{ (m)}, r, FV_{n,m}, PV_{n,m}$$

то четвертого можно найти по этим соотношениям.

Встроенные функции ППП MS Excel для анализа потоков платежей

Формат функции	Назначение функции
ПЛТ(ставка; период; кпер; пс; бс; [тип])	Сумма период. платежа при простом аннуит.
ПРПЛТ(ставка; период; кпер; пс; бс; [тип])	Выделяет из период. платежа его % часть
ОСПЛТ(ставка; период; кпер; пс; бс; [тип])	Выделяет из период. платежа часть осн.долга
ОБЩПЛАТ(ставка; период; пс; нач_период; кон_период; [тип])	Сумма % между выплатами
ОБЩДОХОД(ставка; период; пс; нач_период; кон_период; [тип])	Сумма основн. долга между периодами

- СТАВКА – норма доходности или цена заемных средств;
- КПЕР – срок (число периодов n) проведения операции;
- ПС – приведенная к текущему моменту стоимость, равноценная ряду будущих платежей (PV);
- БС – будущее значение (FV);
- [ТИП] – 1 –пренумерандо; 0- постнумерандо.
- ПЕРИОД – номер периода выплаты;
- НАЧ_ПЕРИОД – номер периода первого платежа;
- КОН_ПЕРИОД – номер периода последнего платежа