ВРЕМЕННАЯ ЦЕННОСТЬ ДЕНЕГ

Причины повышения роли управления финансовыми и денежными ресурсами

- Упразднены прежние ограничения (например, нормирование оборотных средств)
- Изменился порядок исчисления финансовых результатов и распределения прибыли
- Произошла существенная переоценка роли финансовых ресурсов
- Появились принципиально новые виды финансовых ресурсов
- Произошли принципиальные изменения в вариантах инвестиционной политики
- В условиях финансовой нестабильности стало невыгодно хранить свои деньги на сберегательном счете в банке

Временная ценность

Обесценивание денежной наличности с течением времени

Проблема обращения капитала

НАРАЩЕНИЕ И ДИСКОНТИРОВАНИЕ

$$r_t = \frac{FV - PV}{PV} \qquad d_t = \frac{FV - PV}{FV}$$

$$FV \cdot d_t = FV - PV$$

$$r_t \cdot PV = FV - PV \qquad PV = FV - FV \cdot d_t$$

$$FV = r_t \cdot PV + PV \qquad PV = FV(1 - d_t)$$

$$FV = PV \cdot (r_t + 1) \longleftrightarrow FV = \frac{PV}{1 - d_t}$$

$$PV \cdot (r_t + 1) = \frac{PV}{1 - d_t} \quad \Big/ : PV$$

$$r_t + 1 = \frac{1}{1 - d_t}$$

$$r_t = \frac{1}{1 - d_t} - 1 \qquad r_t = \frac{1 - 1 + d_t}{1 - d_t} \qquad \boxed{r_t = \frac{d_t}{1 - d_t}}$$

$$r_t + 1 = \frac{1}{1-d_t}$$

$$1 - d_t = \frac{1}{r_t + 1}$$

$$d_t = 1 - \frac{1}{r_t + 1}$$

$$\boxed{d_t = \frac{r_t}{r_t + 1}}$$

$$\frac{1}{1-d_t} = 1 + d_t + d_t^2 + d_t^3 + \ldots \qquad S_n = \frac{b_1}{1-q}$$

$0{,}07 \qquad 0{,}0049$

$$b_2 = b_1 q = 1 \cdot d_t \qquad q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2}$$

$$b_3 = b_2 \cdot q = d_t \cdot d_t = d_t^2 \qquad 0 < d_t < 1$$

$$d_t = 0{,}07 \qquad q = d_t$$

$$r_t = \frac{d_t}{1-d_t} = d_t + d_t^2 + d_t^3 + d_t^4 + \ldots = \frac{1}{1-d_t} = 1 + d_t + d_t^2 + \ldots$$

$$= 0{,}07 + \underbrace{0{,}0049}_{} + \underbrace{0{,}000343}_{} + \ldots \qquad S_n = \frac{b_1}{1-q}$$

$$\approx d_t \qquad \approx$$

$$\boxed{r_t \approx d_t}$$

1) Дисконт-фактор:

$$V_t = \underbrace{1 - d_t} = \frac{PV}{FV} = \frac{\cancel{PV}}{\cancel{PV}\cdot(1+r_t)} = \frac{1}{1+r_t}$$

$$0 < V_t < 1$$

2) Индекс роста PV за время t:

$$\beta_t = \frac{FV}{PV} = \frac{\cancel{PV}\cdot(1+r_t)}{\cancel{PV}} = (1+r_t) = \frac{1}{V_t} = \frac{1}{1-d_t}$$

$t_1, t_2, t_3, \dots, t_k$

$t = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_k$

$\Downarrow$

$$\boxed{B_t = B_{t_1} \cdot B_{t_2} \cdot B_{t_3} \dots \cdot B_{t_k} = \prod_{i=1}^{k} B_{t_i}}$$

1,5 1,2

$x \cdot 1{,}5 \cdot$

$FV = PV \cdot (1+r_t)$

$PV = \frac{FV}{1+r_t}$

дисконтирование

1000000

PV FV

наращ-е.

$r_t = i + f + E_p + g(t)$

i – компенсация кредитору

f – фактор риска

E_p => инфл. ожидание

$g(t)$ => компенсация, в зависим.
от продолжит. от срока проекта

УЧЕТ НАЛОГОВ И ИНФЛЯЦИИ

На депозит была помещена сумма в 30 тыс. руб. под 16% годовых на полтора года, по истечении которых на сумму были начислены простые проценты. Определить наращенную сумму с учетом уплаты налога на проценты, если ставка налога на проценты равна 12%.

$$FV = 30 \cdot (1 + 1,5 \cdot 0,16(1 - 0,12)) = 36,33$$

$$30 \cdot 1,5 \cdot 0,16 \cdot 0,12$$

%

МОДЕЛИ ПОТОКОВ ПЛАТЕЖЕЙ

Теория и практика

План

1. Потоки с постоянными платежами
2. Потоки с переменными платежами

ПОТОКИ С ПОСТОЯННЫМИ ПЛАТЕЖАМИ

Вопрос 1

Основные определения

Поток платежей	Член потока	Финансовая рента
• ряд распределенных по времени выплат или поступлений (cash flows)	• Отдельный элемент ряда	• Поток платежей, все члены которого положительные величины, а временные интервалы между платежами одинаковы

Основные определения

Аннуитет	Срок ренты	Член ренты
• рента с ежегодными выплатами	• Время от начала первого периода ренты до конца последнего периода	• Размер отдельного платежа

Процентная ставка – это ставка, которую применяют в случае дисконтирования или наращивания платежей, образующих ренту

Классификации видов рент

По количеству выплат

- **Годовые**
- **P-срочные**

По типу выплат

- Дискретные
- Непрерывные

Классификации видов рент

По количеству начислений процентных выплат в течение определенного периода

- **С ежегодным начислением**
- **С начислением m раз в году**
- **С непрерывным начислением**

По размеру членов потока

- постоянные
- переменные

Классификации видов рент

По вероятности совершения платежей

- **верные**
- **условные**

По числу членов

- потоки с конечным количеством членов
- бесконечные потоки платежей

Классификации видов рент

По соотношению начала срока ренты и точной даты, упреждающей день, когда стали производиться выплаты

- **немедленные**
- **Отсроченные (отложенные)**

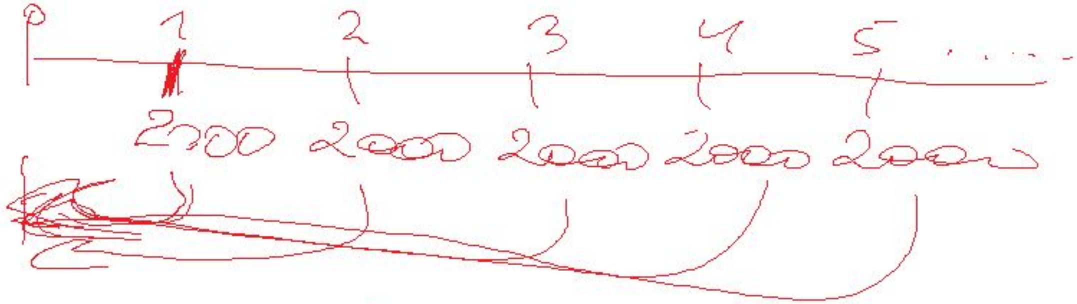
По моменту выплаты платежей в пределах периода

- Постнумерандо
- Пренумерандо
- В середине срока

Задача 1

- Участок земли, ежегодно приносящий 2000 долл. ренты, стоит 20 000 долл. Сколько стоит безрисковая облигация номиналом 10 000 долл. и сроком обращения два года, по которой в конце каждого года, начиная с момента покупки, выплачивается 5% номинальной стоимости

Участок земли, ежегодно приносящий 2000 долл. ренты, стоит 20 000 долл. Сколько стоит безрисковая облигация номиналом 10 000 долл. и сроком обращения два года, по которой в конце каждого года, начиная с момента покупки, выплачивается 5% номинальной стоимости



$$PV = 20000$$

$$PV = \frac{2000}{(1+r)^1} + \frac{2000}{(1+r)^2} + \frac{2000}{(1+r)^3} + \ldots =$$

$$= \frac{2000}{(1+r)\left(1-\frac{1}{1+r}\right)} = \frac{2000}{(1+r)\left(\frac{1+r-1}{1+r}\right)} = \frac{2000}{r}$$

$$q = \frac{2000}{(1+r)^2} \cdot \frac{1+r}{2000} = \frac{1}{1+r}$$

$$S_n = \frac{b_1}{1-q}$$

$$\frac{2000}{r} = 20000$$

$$\boxed{r = 0{,}1}$$

$$PV = \frac{2000}{r}$$

$$\boxed{PV = \frac{A}{r}}$$

Участок земли, ежегодно приносящий 2000 долл. ренты, стоит 20 000 долл. Сколько стоит безрисковая облигация номиналом 10 000 долл. и сроком обращения два года, по которой в конце каждого года, начиная с момента покупки, выплачивается 5% номинальной стоимости

$$\boxed{PV = \frac{A \cdot (1+r)}{r}}$$

0 1 2 3 4 5

2000 2000 2000 2000 ...

$$PV = \frac{2000}{(1+r)^0} + \frac{2000}{(1+r)^1} + \frac{2000}{(1+r)^2} + \dots$$

$$= \frac{2000}{\left(1 - \frac{1}{1+r}\right)} = \frac{2000\,(1+r)}{\cancel{1}+r-\cancel{1}} = \frac{2000 \cdot (1+r)}{r}$$

Задача 2

- Вам предлагают купить облигацию номинальной стоимостью 10 000 р., приносящую фиксированный доход ежеквартально в размере 100 р. в течение 10 лет. Ставка банковского процента- 15% в год. Какую максимальную сумму вы готовы за нее заплатить?

Вам предлагают купить облигацию номинальной стоимостью 10 000 р., приносящую фиксированный доход ежеквартально в размере 100 р. в течение 10 лет. Ставка банковского процента- 15% в год. Какую максимальную сумму вы готовы за нее заплатить?

$$r = 15\% \rightarrow \frac{0,15}{4} = 0,0375$$

$$PV = \frac{100}{(1+0,0375)^1} + \frac{100}{(1+0,0375)^2} + \frac{100}{(1+0,0375)^3} + \ldots + \frac{100}{(1+0,0375)^{39}}$$

$$+ \frac{100}{(1+0,0375)^{40}} + \frac{10000}{1,0375^{40}}$$

$$= \frac{100 \cdot \left(1 - \left(\frac{1}{1{,}0375}\right)^n\right)}{1{,}0375 \cdot \left(1 - \frac{1}{1{,}0375}\right)} =$$

$$PV = \frac{A\left((1+z)^n - 1\right)}{z \cdot (1+z)^n}$$

$$= \frac{100 \cdot \left(1{,}0375^n - 1\right)}{\cancel{1{,}0375} \left(\frac{1{,}0375 - 1}{\cancel{1{,}0375}}\right) 1{,}0375^n} =$$

$$= \frac{100 \cdot \left(1{,}0375^{40} - 1\right)}{0{,}0375 \cdot 1{,}0375^{40}} + \frac{1000}{1{,}0375^{40}} = 4399$$

Задача 3

- У фирмы есть возможность осуществления инвестиционного проекта, чистые потоки доходов по которому приведены в таблице.

Текущий момент	Через год	Через 2 года
-4000	+3000	+5000

- При каком максимальном значении ставки банковского процента (i_{max}) фирма не откажется от осуществления данного проекта?

Задача 4

- В результате инвестиции в текущий момент времени в размере 100 000 р. ожидается отдача в размере 15 000 р. ежегодно (в конце каждого года). Выгодна ли такая инвестиция, если ставка банковского процента равна 10%? Чему равен срок окупаемости такого проекта ($t_{ок}$)?

Самостоятельно

1. К моменту выхода на пенсию, т.е. через 8 лет, господин Иванов хочет иметь на счете 3 000 000 руб. Для этого он намерен делать ежегодный взнос в банк по схеме пренумерандо. Определите размер взноса, если банк предлагает 8 % годовых.

2. В течение года вы планируете вносить в банк по 1000 долл. ежеквартально (проценты начисляются также ежеквартально – ставка 16 % годовых), в дальнейшем в течение 4 лет – по 4000 долл. ежегодно (схема пренумерандо). Начиная со второго года банк начисляет проценты один раз в год по ставке 12 % годовых. Какая сумма будет к концу финансовой операции через 5 лет.

ПОТОКИ С ПЕРЕМЕННЫМИ ПЛАТЕЖАМИ

Вопрос 2

Задача 1

- Предположим, что складское помещение продается по цене 50 млн ден. ед. Вы оцениваете, что его можно сдать в аренду из расчета 4 млн ден. ед. арендной платы в год, получив первый платеж за аренду сразу после покупки. Это помещение построено так, что будет приносить доход вам и вашим потомкам практически вечно, без дополнительных затрат на содержание, причем арендная плата будет расти темпом 5% в год. Если годовая ставка процента сегодня 10%, купите ли вы это помещение?

Ренты с постоянным абсолютным приростом платежей (постнумерандо)

$$R,\ R+a,\ R+2a,\dots,\ R+(n-1)a.$$

$$A = \left(R + \frac{a}{i}\right)a_{n;i} - \frac{nav^n}{i},$$

где v — дисконтный множитель по ставке i.

$$S = \left(R + \frac{a}{i}\right)s_{n;i} - \frac{na}{i}.$$

$$R = \frac{A + \frac{nav^n}{i}}{a_{n;i}} - \frac{a}{i},$$

$$a = \frac{(A - Ra_{n;i})i}{a_{n;i} - nv^n},$$

$$R = \frac{S + \frac{na}{i}}{s_{n;i}} - \frac{a}{i}.$$

$$a = \frac{(S - Rs_{n;i})i}{s_{n;i} - n}.$$

Задача 2

- Платежи постнумерандо образуют регулярный во времени поток, первый член которого равен 15 млн руб. Последующие платежи увеличиваются каждый раз на 2 млн руб. Начисление процентов производится по 20% годовых. Срок выплат —10 лет.