

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

$$z_t = \frac{FV - PV}{PV}$$

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

$$z_t \cdot PV = (FV - PV)$$

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

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

$$FV = z_t \cdot PV + PV$$

$$PV = FV(1 - d_t)$$

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

$$FV = \frac{PV}{1 - d_t}$$

$$PV \cdot (z_t + 1) = \frac{PV}{1 - d_t} \quad | : PV$$

$$(z_t + 1) = \frac{1}{1 - d_t}$$
$$z_t = \frac{1}{1 - d_t} - 1$$

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

$$z_t = \frac{d_t}{1 - d_t}$$

$$z_{t+1} = \frac{1}{1-d_t}$$
$$1-d_t = \frac{1}{z_{t+1}}$$

$$d_t = 1 - \frac{1}{z_{t+1}}$$
$$\boxed{d_t = \frac{z_t}{z_{t+1}}}$$

$$\frac{1}{1-d_t} = 1 + d_t + d_t^2 + d_t^3 + \dots$$

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

$$b_2 = b_1 \cdot d = 1 \cdot d_t$$

$$q = \frac{b_2}{b_1} = \frac{b_3}{b_2}$$

$$b_3 = b_2 \cdot q = d_t \cdot d_t = d_t^2$$

$$0 < d_t < 1$$

$$d_t = 0,07$$

$$= d_t^2$$

$$q = d_t$$

$$z_t = \frac{d_t}{1-d_t} = d_t + d_t^2 + d_t^3 + d_t^4 + \dots = \frac{1}{1-d_t} = 1 + d_t + d_t^2 + \dots$$

$$= \underbrace{0,07}_{\approx d_t} + \underbrace{0,0049}_{\approx d_t^2} + \underbrace{0,000343}_{\approx d_t^3} + \dots$$

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

$$z_t \approx d_t$$

1) Дисконт-фактор:

$$V_t = 1 - d_t = \frac{PV}{FV} = \frac{PK}{PK \cdot (1+z_t)^{1+t}} = \frac{1}{(1+z_t)^{1+t}}$$

$$0 < V_t < 1$$

2) Угловая постоа PV за време t :

$$B_t = \frac{FV}{PV} = \frac{PK \cdot (1+z_t)^{1+t}}{PK} = \frac{1}{V_t} = \frac{1}{1-d_t}$$

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

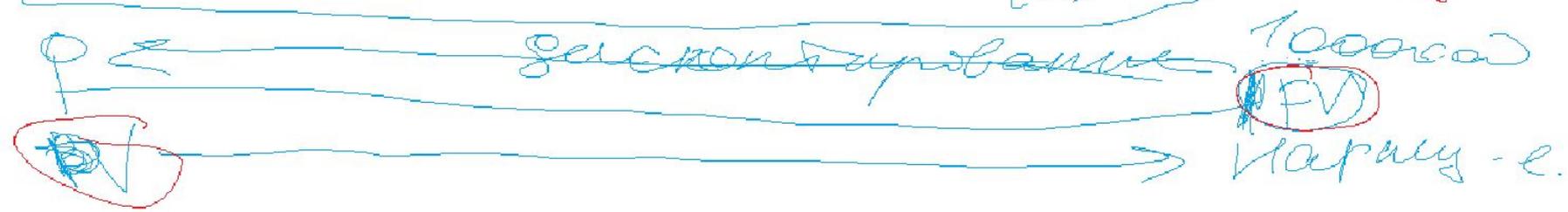
$$t = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_k$$

1,5 1,2
 $\times 0,5$

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

$$FV = PV \cdot (1+r)^t$$

$$PV = \frac{FV}{1+r^t}$$



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

i — конвенционные кредиты

f — фактор риска

$E_p \Rightarrow$ инст. надбавки

$g(t) \Rightarrow$ конвенционные, т. зависящие
от продолжительности срока кредита

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%.

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

$$\left(30 \cdot 1,5 \cdot 0,16 \cdot 0,12 \right) \%$$

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

- ряд распределенных по времени выплат или поступлений (cash flows)

Член потока

- Отдельный элемент ряда

Финансовая рента

- Поток платежей, все члены которого положительные величины, а временные интервалы между платежами одинаковы



Основные определения

Аннуитет

- рента с ежегодными выплатами

Срок ренты

- Время от начала первого периода ренты до конца последнего периода

Член ренты

- 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)**

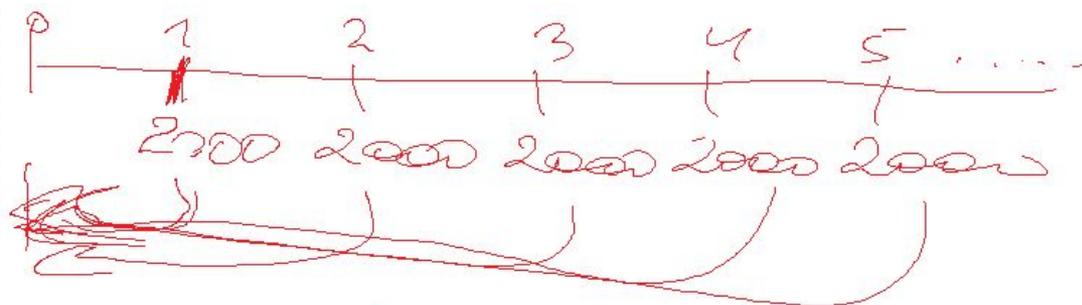
По моменту выплаты платежей в пределах периода

- **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



$$PV = 20000$$

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

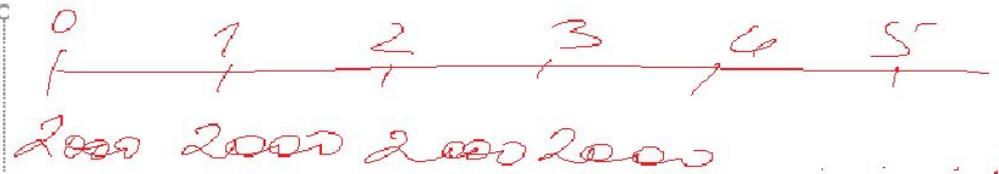
$$= \frac{2000}{(1+r)(1 - \frac{1}{1+r})} = \frac{2000}{\frac{1+r-1}{1+r}} = \frac{2000}{\frac{r}{1+r}} = \frac{2000(1+r)}{r} = \frac{2000}{r} = \frac{20000}{0,1}$$

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

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

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

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

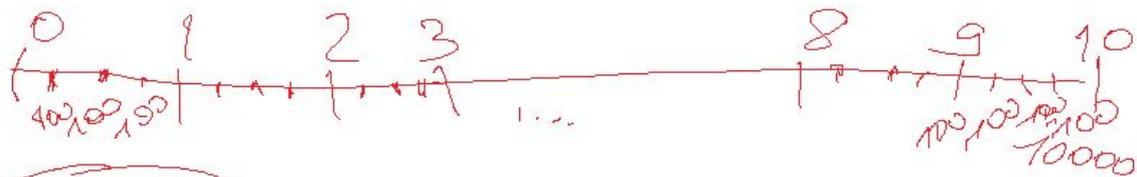


$$\begin{aligned} PV &= \frac{2000}{(1+r)^0} + \frac{2000}{(1+r)^1} + \frac{2000}{(1+r)^2} + \dots \\ &= \frac{2000}{\left(1 - \frac{1}{1+r}\right)} = \frac{2000(1+r)}{1+r-1} = \frac{2000 \cdot (1+r)}{r} \end{aligned}$$

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?



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

$$PV = \frac{100}{(1+0,0375)^1} + \frac{100}{(1+0,0375)^2} + \frac{100}{(1+0,0375)^3} + \dots + \frac{100}{(1+0,0375)^{39}} + \frac{100}{(1+0,0375)^{40}} + \frac{10000}{1,0375^{40}}$$

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

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

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

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

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

$$= \frac{100 \cdot 0,0375 \cdot 1,0375^{40}}{1,0375^{40} - 1} \approx \frac{10000}{1,0575^{40}} \approx 4398$$

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 .

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

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

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

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

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

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.