

# Измерение доходности и финансовой эффективности

Договор есть запись  
соотношения сил

Лекция 8



**БАЛАКОВСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**  
ФИЛИАЛ НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЯДЕРНОГО УНИВЕРСИТЕТА «МИФИ»



# Вопросы, рассматриваемые на лекции

- Необходимость учета фактора времени при оценке инвестиционных проектов
- Принятие инвестиционного решения на основе доходности к погашению
- Способы анализа доходности
- Сравнение условий контрактов

# Необходимость и логика учета фактора времени при оценке инвестиционных проектов

Основная проблема при расчете инвестиционных потоков

Сопоставление выплат и поступлений денежных средств, осуществляемых в разные моменты времени

**Решение проблемы:**

Временная оценка разновременных денежных потоков

**Инструменты – шесть функций денежной единицы:**

- Будущая стоимость денежной единицы –  $FV$ ;
- Будущая стоимость аннуитета (накопление единицы за период, фонд накопления капитала) –  $FVA$ ;
- Текущая стоимость единицы –  $PV$ ;
- Текущая стоимость аннуитета –  $PVA$ ;
- Фактор фонда возмещения (периодический взнос в фонд накопления) –  $CF$ ;
- Взнос на амортизацию денежной единицы (периодический взнос на погашение кредитных ресурсов) –  $IAO$

# Принятие инвестиционного решения на основе доходности к погашению

$P_m$  – приведенная стоимость;  $par$  – номинальная стоимость;  $C_i$  – ежегодные купонные выплаты;  $YTM$  – доходность к погашению

• Еж

$$P_m = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1 + YTM)^i} + \frac{par}{(1 + YTM)^n}$$

$YTM = C_i \Rightarrow P_m > par$   
 $YTM = C_i \Rightarrow P_m = par$   
 $YTM = C_i \Rightarrow P_m < par$

• Полугс

$$P_m = \sum_{i=1}^{2n} \frac{C_i/2}{(1 + YTM/2)^i} + \frac{par}{(1 + YTM/2)^{2n}}$$

**Правило принятия решения:** подсчитайте доходность к погашению и сравните ее с требуемой ставкой доходности ( $r$ ); если  $r$  меньше или равен рассчитанной доходности  $\Rightarrow$  покупайте облигацию

# Способы анализа доходности

Текущая доходность  $CY = \frac{C_i}{P_m}$

Обещанная доходность к погашению  $APY = \frac{C_i + \left\{ \frac{par - P_m}{n} \right\}}{(par + P_m)/2}$

Досрочная доходность к погашению  $APY = \frac{C_i + \left\{ \frac{P_f - P_m}{np} \right\}}{(P_f + P_m)/2}$

Доходность к отзыву

$$AYC = \frac{C_i + \left\{ \frac{P_c - P_m}{nc} \right\}}{(P_c + P_m)/2}$$

$C_i$  – купонная выплата;  $P_m$  – текущая рыночная цена;  $n$  – срок погашения;  $par$  – номинал;  $hp$  – срок до момента ранней продажи;  $P_f$  – цена облигации в момент ранней продажи;  $nc$  – срок до потенциального отзыва;  $P_c$  – цена отзыва.

# Сравнение условий контрактов

## Как использовать альтернативную ставку процента для погашения долгосрочного кредита

В начале следующего года компании требуется инвестиционный кредит в размере 85 тыс. долл. Кредит целиком используется на развитие производства. Есть предложение взять кредит под 7% годовых. Финансовый менеджер должен определить, за какой срок (в годах) удастся вернуть кредит:

- взносы в счет погашения вносятся ежегодно в конце года;
- ожидаемая отдача от развития производства составляет 10 тыс. долл., получаемых ежегодно в конце года (считая и год получения кредита);
- процент по депозитам равен 10%.

Весь прирост денежного потока, полученный за счет использования кредита на развитие производства, можно сразу направлять на покрытие долга. Тем самым уменьшается сумма основного долга, на которую начисляются проценты. Но можно и накапливать прирост денежного потока в банке, и затем погасить всю сумму долга и набежавшие проценты сразу.

## Решение

Представим две увеличивающиеся во времени суммы. Первая (обозначим ее за  $C(t)$ ) представляет собой сумму кредита, растущую с темпом 7% в год:  $85t$ , где  $t$  – число лет с момента получения кредита. Вторая сумма (обозначим ее за  $R(t)$ ) представляет собой накопления под 10% годовых, формирующиеся в результате вкладов на депозит ежегодного дополнительного дохода, полученного за счет

$$\text{использования } R(t) = 10[1 + (1 + 0,1)^1 + (1 + 0,1)^2 + \dots + (1 + 0,1)^{t-1}] = 100(1,1^t - 1)$$

Эффективнее накапливать сумму прироста денежного потока, так как процент по депозитам (10%) больше, чем процент по инвестиционному кредиту (7%). Таким образом, надо найти  $85(1 + 0,07)^t < 100(1,1^t - 1)$

при условии, что  $85(1 + 0,07)^{t-1} > 100(1,1^{t-1} - 1)$

Решим эту систему неравенств самым простым способом, а именно подстановкой (перебором):

Год (t)	$C(t) = 85 (1,07)^t$	$R(t) = 100 (1,1^t - 1)$
1	90,95	10
2	97,3165	21
3	104,12866	33,1
4	111,41766	46,41
5	119,2169	61,051
6	127,56208	77,1561
7	136,49143	94,87171
8	146,04583	114,35888
9	156,26903	135,79477
10	167,20787	159,37425
11	178,97242	185,31167

Ответ: на 11-й год