

# **Тема 5: Монетарная политика**

## Содержание лекции:

1. Рисксовая и временная структура процентных ставок.
2. Основы денежно-кредитной статистики.
3. Цели и режимы денежно-кредитной политики.
4. Стандартные инструменты монетарной политики. Современный взгляд на осуществление денежно-кредитной политики.
5. Нестандартные меры монетарной политики.
6. Передаточный механизм монетарной политики. Каналы трансмиссионного механизма.
7. Диагностические инструменты монетарной политики.

# Что мы знаем о монетарной политике? (1)

**В теме 3 «Равновесие денежного рынка»:** мы рассмотрели:

- установление спроса на деньги, предложения денег, банковский и денежный мультипликаторы, равновесие на рынке денег.

## Что мы знаем о монетарной политике? (2)

**В теме 4 «Совместное равновесие товарного и денежного рынков» мы выяснили:**

- построение, наклон и сдвиги кривой, отражающей равновесие на денежном рынке, LM.

# Что мы знаем о монетарной политике? (3)

**В теме 6 «Денежно-кредитная политика в закрытой экономике» мы выяснили:**

- цели и инструменты денежно-кредитной политики;
- виды денежно-кредитной политики;
- механизмы денежной трансмиссии в кейнсианской и монетаристской моделях;
- эффективность монетарной политики;
- влияние монетарной политики на объем выпуска в краткосрочном и среднесрочном периодах;
- причины возникновения и последствия ликвидной и инвестиционной ловушки

# Что мы знаем о монетарной политике? (4)

**В теме 8 «Макроэкономическое равновесие и макроэкономическая политика с учетом ожиданий» мы выяснили:**

- взаимосвязь инфляции и безработицы в краткосрочном и долгосрочном периоде;
- взаимосвязь монетарной политики с ожиданиями хозяйствующих субъектов: последствия ожидаемой и неожиданной монетарной политики.

# Что мы знаем о монетарной политике? (5)

**В теме 10 «Макроэкономическая политика в открытой экономике» мы выяснили:**

- эффекты монетарной политики с открытыми товарными и финансовыми рынками: в открытой экономике монетарная политика воздействует на расходы и ВВП не только через ставку процента, но также через валютный курс.

# **1. Рисковая и временная структура процентных ставок**

## Номинальная и реальная ставка процента

**Номинальная ставка процента** – ставка процента без учета инфляции.

Ставка процента, выражаемая в единицах национальной валюты, называется **номинальной ставкой процента  $i$** .

**Реальная ставка процента** – номинальная ставка процента, скорректированная на изменение (м.б. ожидаемое) уровня цен.

Ставка процента, выраженная в терминах корзины товаров, называется **реальной ставкой процента**.

## Вывод годовой реальной ставки процента на основе информации о годовой номинальной ставке процента и цене хлеба

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P_{t+1}^e$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P_{t+1}^e}$$

# Взаимосвязь между номинальной ставкой процента, реальной ставкой процента и ожидаемой инфляцией

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

# Взаимосвязь между номинальной ставкой процента, реальной ставкой процента и ожидаемой инфляцией

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

## Выводы из уравнения реальной ставки процента

- Обобщим полученные формулы, подставив в уравнения (5.1) или (5.3) вместо цены хлеба уровень цен как стоимость корзины товаров. Если для измерения уровня цен мы используем индекс потребительских цен (ИПЦ), то реальная ставка процента показывает, от какого объема потребления нам придется отказаться в следующем периоде, чтобы потреблять больше сегодня
- Если ожидаемый уровень инфляции равен нулю, номинальная и реальная ставки процента равны.
- Ожидаемый уровень инфляции обычно является положительной величиной. Поэтому, как правило, реальная ставка процента ниже номинальной.
- Для данной номинальной ставки процента чем выше ожидаемый уровень инфляции, тем ниже реальная ставка процента.

## **Ожидаемая приведенная стоимость**

Рассмотрим целесообразность покупки нового оборудования. С одной стороны, это сопряжено с издержками сегодня. С другой стороны, позволит увеличить объем производства, объем продаж, а значит, и объем прибыли в будущем.

Вопрос состоит в следующем: превышает ли величина ожидаемых будущих прибылей текущие издержки приобретения и установки оборудования? Его следует рассматривать с позиций ожидаемой приведенной стоимости. **Ожидаемая приведенная стоимость** последовательности будущих платежей — это сегодняшняя стоимость ожидаемой последовательности платежей. Как только она будет рассчитана, вопрос получит простое решение: если эта стоимость превосходит первоначальные издержки, то оборудование следует покупать. В противном случае — не следует.

## Текущая стоимость

Ссуда = 100 д.е.; ставка процента  $i = 10\%$

Доход (текущая стоимость) через год =  $100 (1 + 0,1) = \mathbf{110}$

Доход (текущая стоимость) через 2 года =  $110 (1 + 0,1) =$   
 $100 (1 + 0,1) (1 + 0,1) = 100 (1 + 0,1)^2 = \mathbf{121}$

Доход (текущая стоимость) через 3 года =  $100 (1 + 0,1)^3 =$   
 $\mathbf{133,1}$

Доход (текущая стоимость) через  $n$  лет =  $100 (1 + 0,1)^n$

## Дисконтирование будущих доходов

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

## Дисконтирование будущих доходов

Концепция текущей приведенной стоимости позволяет вывести сегодняшнюю стоимость инструмента кредитного рынка при данной простой процентной ставке  $i$ , лишь суммируя текущие стоимости платежей, которые будут получены в будущем. Такая информация позволяет сравнить стоимость двух инструментов с совершенно разным распределением выплат по времени и получить единообразное измерение процентной ставки по всем типам инструментов кредитного рынка

## Термины дисконтирования

Слово приведенная (или дисконтированная, от англ. *discounted*) —соответствует тому, что величины, относящиеся к следующему году, должны быть приведены к настоящему (дисконтированы) с помощью **фактора дисконтирования**  $1/(1 + i)$ . При этом годовая ставка процента часто называется **ставкой дисконтирования**.

Так как номинальная ставка процента всегда является положительной, фактор дисконтирования всегда меньше единицы: 1 д.е. следующего года стоит меньше, чем 1 д.е. сейчас. Чем выше номинальная ставка процента, тем меньше стоит сегодня 1 д.е. следующего периода.

## Расчет ожидаемой приведенной стоимости

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

## Взаимосвязь между темпом роста денежной массы, уровнем инфляции и реальной и номинальной ставками процента.

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

# Номинальная и реальная ставка процента и модель IS-LM

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

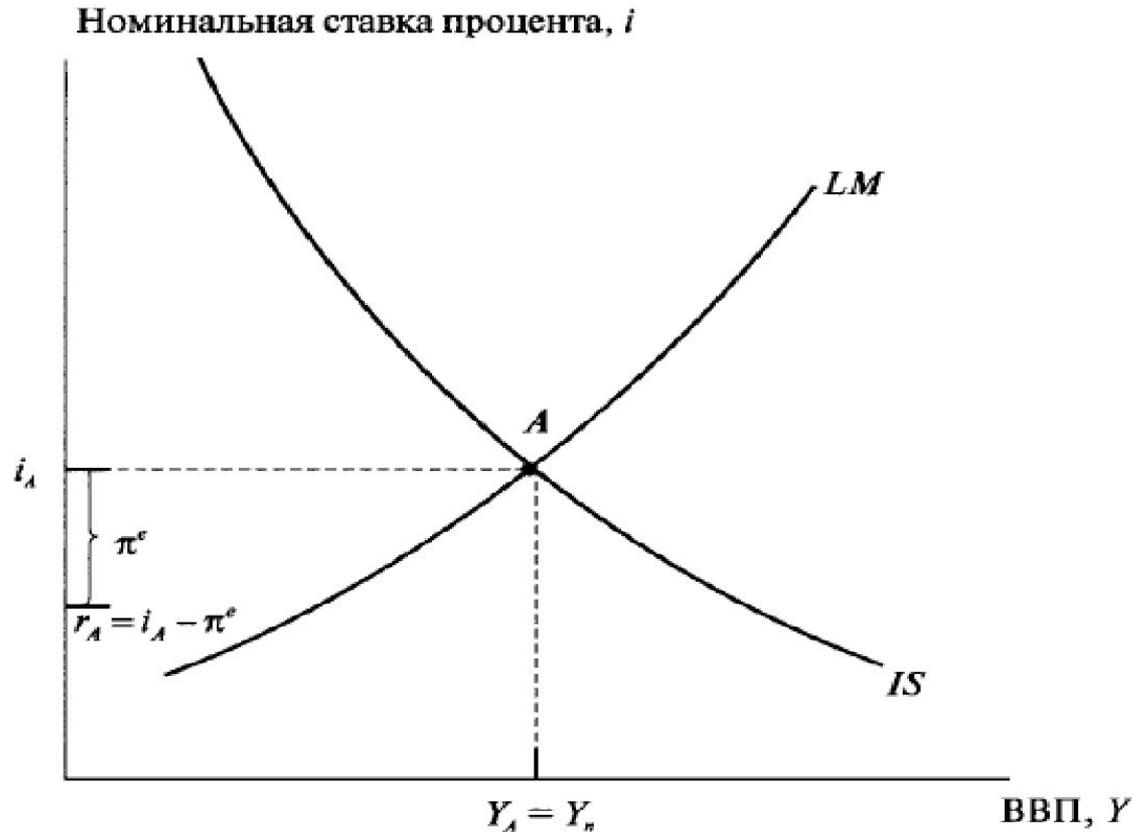
$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

## **Учет разницы между номинальной и реальной ставками процента и различия между краткосрочной и среднесрочной перспективами.**

Более высокий темп роста денежной массы приводит к более низкой номинальной ставке процента в краткосрочной перспективе и к более высокой номинальной ставке процента в среднесрочной перспективе.

Более высокий темп роста денежной массы приводит к более низкой реальной ставке процента в краткосрочной перспективе, но не оказывает никакого воздействия на реальную ставку процента в среднесрочной перспективе.

# Равновесие ВВП и ставки процента (рис. 5.1)



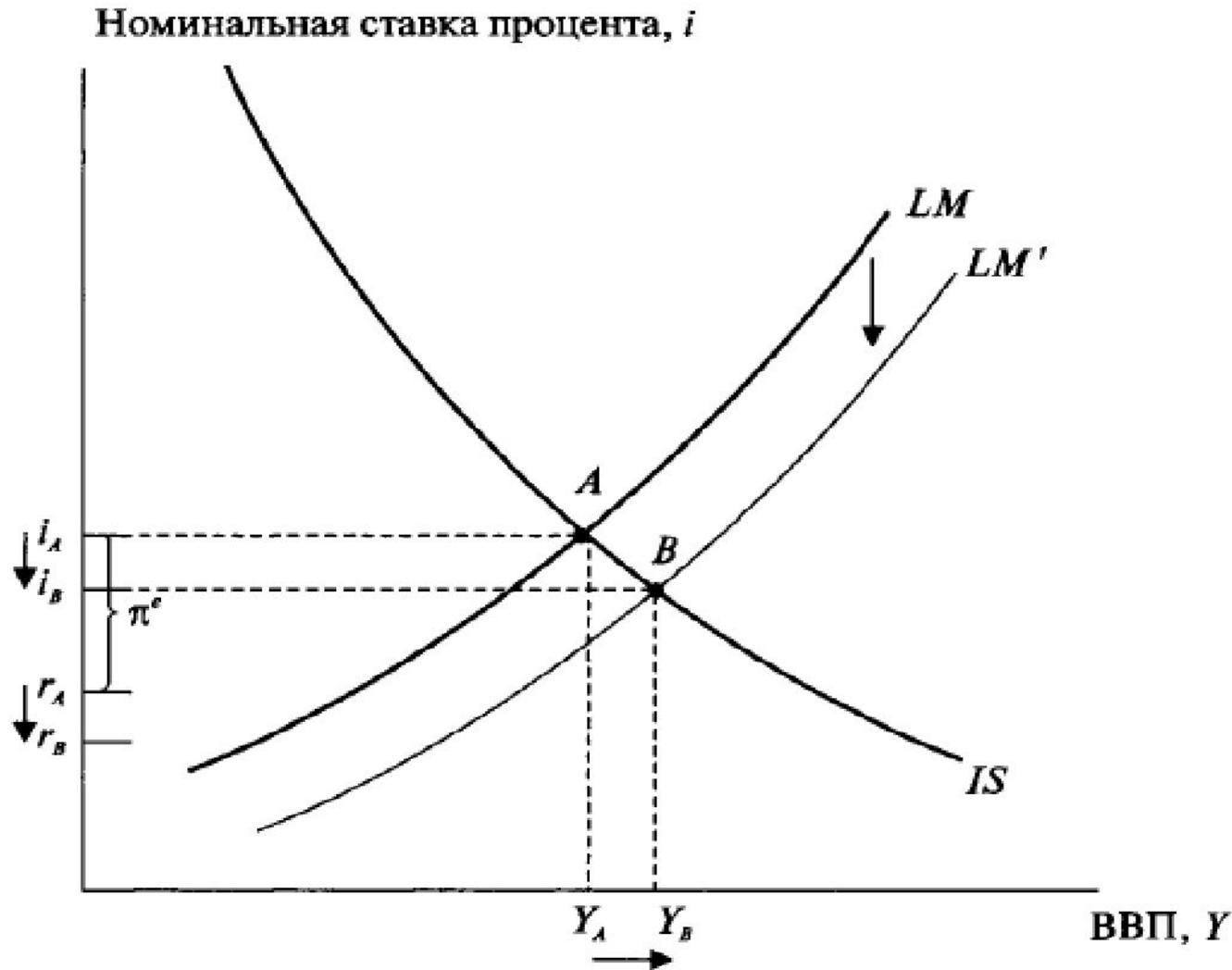
- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:  

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

## Объяснение рис. 5.1.

- Для данного ожидаемого уровня инфляции ( $\pi^e$ ) номинальная и реальная ставки процента изменяются одинаково. Так что снижение номинальной ставки процента приводит к равному снижению реальной ставки процента, что ведет к росту расходов и ВВП — кривая IS имеет отрицательный наклон.
- Кривая LM имеет положительный наклон: для данного объема денежной массы увеличение ВВП, ведущее к росту спроса на деньги, потребует увеличения номинальной ставки процента.
- Равновесие определяется пересечением кривых IS и LM в точке A с ВВП  $Y_A$  и номинальной ставкой процента  $i_A$ . Для данной номинальной ставки процента,  $i_A$ , реальная ставка процента,  $r_A$ , равна  $r_A = i_A - \pi^e$ .

# Краткосрочное воздействие увеличения темпа роста денежной массы (рис. 5.2)



## Объяснение рис. 5.2.

Первоначально экономика находится в точке А, объем выпуска находится на своем естественном уровне  $Y_A = Y_n$ . ЦБ увеличивает темп роста денежной массы, это оставляет без изменений уровень цен и ведет к росту реальных денежных остатков  $M/P$ , что иллюстрирует сдвиг вниз кривой  $LM$  в положение  $LM'$ .

Рост реальных денежных остатков приводит к снижению номинальной ставки процента, так как люди и фирмы не пересматривают свои инфляционные ожидания мгновенно, кривая  $IS$  не сдвинется: для данного уровня ожидаемой инфляции определенное значение номинальной ставки процента соответствует такому же значению реальной ставки процента, что и раньше, а значит, такому же уровню расходов и ВВП. Экономика передвигается вниз вдоль кривой  $IS$ , равновесие переходит из точки А в точку В.

- ВВП становится выше

## Номинальная и реальная ставка процента в среднесрочной перспективе (1)

Два ключевых утверждения важны для понимания динамики номинальной и реальной ставок процента в среднесрочной перспективе:

- В среднесрочной перспективе ВВП возвращается к своему естественному уровню.
- В среднесрочной перспективе уровень инфляции равен темпу роста денежной массы за вычетом темпа роста ВВП.

## Естественная реальная ставка процента

Запишем уравнение кривой IS в виде:

$$Y = C(Y - T) + I(Y, r) + G$$

Для данных величин  $G$  и  $T$  это уравнение показывает, какой должна быть реальная ставка процента,  $r$ , для достижения данного уровня расходов или данного уровня ВВП,  $Y$ . Если, например, ВВП находится на своем естественном уровне,  $Y_n$ , то для данных величин  $G$  и  $T$  реальная ставка процента должна быть такой, чтобы

$$Y_n = C(Y_n - T) + I(Y_n, r) + G$$

По аналогии с тем, что мы используем понятие естественный уровень для характеристики ВВП в среднесрочной перспективе, введем соответствующее понятие и для реальной ставки процента,  $r_n$  — **естественная реальная ставка процента**: к ней возвращается реальная ставка процента в среднесрочной перспективе.

## Номинальная и реальная ставка процента в среднесрочной перспективе (2)

Соотношение между номинальной и реальной ставкой процента:

$$i = r + \pi^e$$

В среднесрочной перспективе реальная ставка процента равна естественной ставке процента:

$$i = r_n + \pi^e$$

В среднесрочной перспективе ожидаемый уровень инфляции равен фактическому

$$i = r_n + \pi$$

В среднесрочное перспективе уровень инфляции равен темпу роста денежной массы

$$i = r_n + g_m$$

## Номинальная и реальная ставка процента в среднесрочной перспективе (вывод)

В итоге мы можем утверждать следующее: в среднесрочной перспективе увеличение темпа роста денежной массы не оказывает воздействия на реальную ставку процента, но приводит к такому же увеличению уровня инфляции и номинальной ставки процента.

Результат, согласно которому в среднесрочной перспективе номинальная ставка меняется одинаково с уровнем инфляции, известен как **эффект Фишера** (или гипотеза Фишера), названный в честь Ирвина Фишера экономиста Йельского университета, который впервые сформулировал данный результат и объяснил его логику в начале XX столетия.

## От краткосрочного периода...

- В ситуации, когда реальная ставка процента опускается ниже естественной реальной ставки процента (соответствующей естественному уровню ВВП), ВВП оказывается выше своего естественного уровня. Это равносильно тому, что безработица оказывается ниже своего естественного уровня. В соответствии с кривой Филлипса в ситуации уменьшения уровня безработицы ниже естественного уровня инфляция должна вырасти.
- Уровень инфляции растет, и начиная с некоторого момента времени он окажется выше темпа роста денежной массы. Это будет означать снижение реальных денежных остатков, что приведет к росту номинальной ставки процента. При неизменном уровне ожидаемой инфляции реальная ставка процента также начнет возрастать.

## ...к среднесрочному

- В среднесрочной перспективе реальная ставка процента вырастет до своего первоначального значения. ВВП вернется к своему естественному уровню, безработица также вернется к естественному уровню, и рост инфляции остановится. В то время как реальная ставка процента стремится к своему исходному уровню, номинальная ставка процента стремится к новому, более высокому уровню, равному реальной ставке процента плюс новый, более высокий темп роста денежной массы. (рис. 5.3)

# Подстройка реальных и номинальных ставок процента к увеличению темпа роста денежной массы (рис. 5.3)



# Неденежные инструменты финансового рынка

Для более полного понимания ставок процента и их роли рассмотрим неденежные инструменты финансового рынка:

Простая ссуда

Ссуда с фиксированными платежами

Купонная облигация

Дисконтные облигации

## Инструменты кредитного рынка:

**Простая ссуда** - ссуда посредством которой заемщик получает в свое распоряжение определенную сумму (номинал), обязуясь выплатить ее кредитору в день погашения вместе с дополнительной суммой, называемой *процентным платежом*.

*Например*, если предоставлена ссуда в размере 100 д.е. Сроком на один год, то через год нужно выплатить номинальную сумму в 100 д.е., а также процентный платеж 10 д.е. (10%).

Коммерческие ссуды фирмам и предприятиям.

## Инструменты кредитного рынка:

**Ссуда с фиксированными платежами** – сумма, предоставляемая заемщику, которая будет выплачиваться равными долями ежемесячно в течение установленного числа лет, причем каждая доля состоит из части номинала и процента.

*Например,* если получена 1 000 д.е. на условиях ссуды с фиксированными платежами, ежегодно может потребоваться выплачивать 126 д.е. в течение 25 лет.

Ссуды с погашением в рассрочку.

## Инструменты кредитного рынка:

**Купонная облигация** – ее владельцу выплачивается фиксированный процент (купонный платеж) ежегодно до наступления даты погашения, когда выплачивается определенная сумма (номинал или паритет).

*Например,* по купонной облигации 1 000 - д.е. можно 100 д.е. ежегодно в течение 10 лет, а по наступлении даты погашения выплачивается 1 000 д.е. номинальной стоимости.

Доходность определяется:

- а) сведениями о корпорации или государственном органе, выпустившем облигацию;
- б) сведениями о сроке погашения;
- в) величиной купонной ставки.

Казначейские облигации, векселя, корпоративные облигации.

## Инструменты кредитного рынка:

**Дисконтные облигации** – такие облигации покупают по цене ниже номинальной стоимости (т.е. с дисконтом), а по наступлении даты погашения выплачивается их номинальная стоимость.

*Например,* дисконтная облигация номиналом 1 000 д.е. может быть куплена за 900 д.е., а через год ее владельцу будет выплачена 1 000 д.е. номинальной стоимости.

Векселя Казначейства США, американские сберегательные облигации, долгосрочные облигации с нулевым купоном.

## **Облигации отличаются друг от друга по двум основным свойствам:**

1. Риск дефолта — риск того, что эмитент облигации (им может оказаться правительство или частная компания) не возвратит полностью сумму, которую гарантирует выплатить по облигации.
2. Срок погашения — продолжительность периода, в течение которого держатель облигации получает обещанные выплаты. Облигация, обещающая единовременную выплату 1000 д.е. через 6 месяцев, имеет срок погашения, равный 6 месяцам. Облигация, обещающая выплаты 100 д.е. ежегодно в течение 20 лет, имеет срок погашения, равный 20 годам.

## Рисковая структура процентных ставок (1)

Различия между ставками процента по облигациям (активам) с одним и тем же сроком погашения называется **рисковой структурой процентных ставок** (зависит от риска и ликвидности).

Существуют **две особенности** процентных ставок по облигациям с одинаковым сроком погашения: ставки процента по разным категориям облигаций отличаются друг от друга в любом году; разброс (разница между ними колеблется во времени).

## Рисковая структура процентных ставок (2)

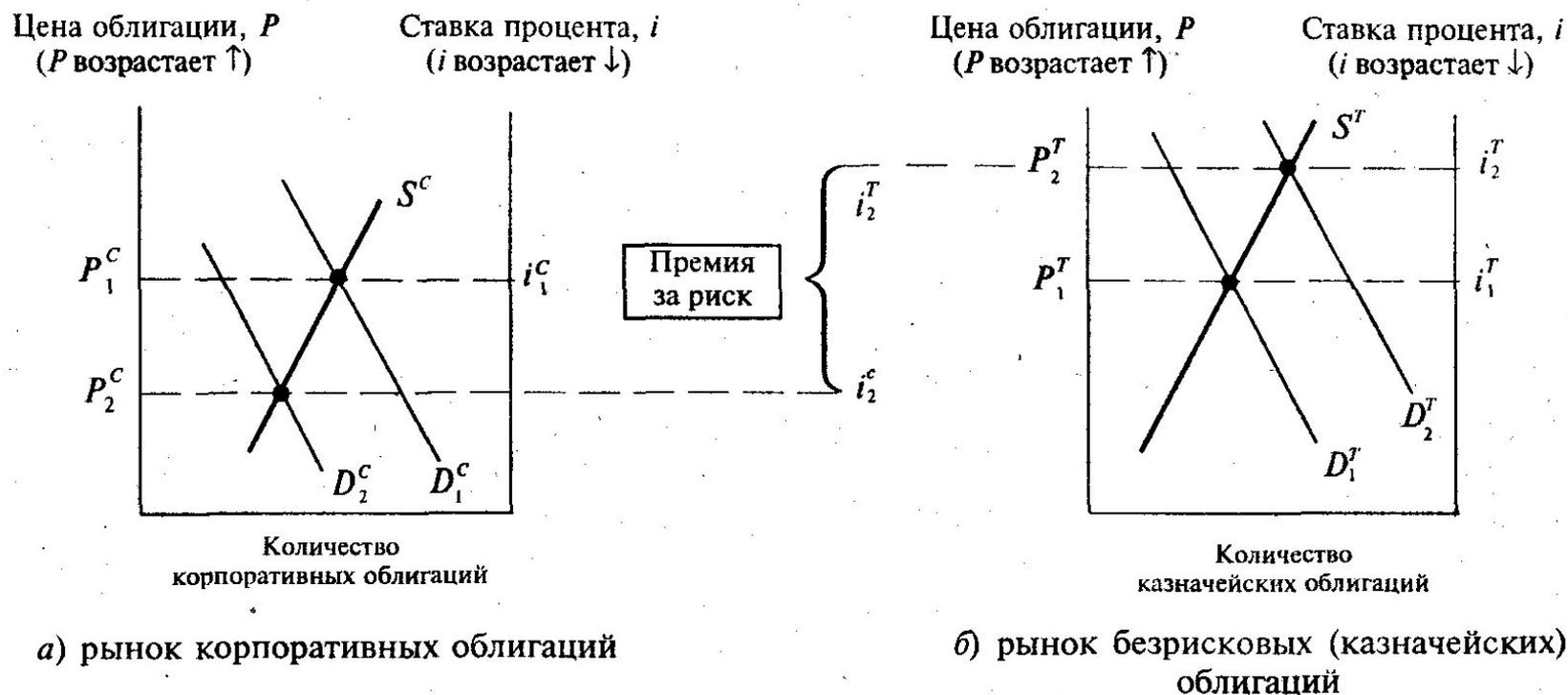
**Одним** из свойств облигации, влияющих на ставку процента является **риск неплатежа** – вероятность того, что эмитент не сможет выплатить проценты или номинал облигации в момент ее погашения.

Облигации, для которых риск неплатежа равен нулю, называются **безрисковыми облигациями**.

Разница между ставкой процента по облигациям, для которых риск неплатежа равен нулю и процентом по безрисковым облигациям называется **премией за риск**.

Величина премии за риск показывает, какой дополнительный процент экономические субъекты хотят получить, чтобы рискованные облигации стали для них привлекательными.

# Реакция рынка на увеличение риска неплатежа по корпоративным облигациям (рис. 5.4)



## Реакция рынка на увеличение риска неплатежа по корпоративным облигациям (объяснение рис. 5.4)

Повышение степени риска неплатежа по корпоративным облигациям сдвигает кривую спроса из положения  $D^C_1$  в положение  $D^C_2$ . Одновременно кривая спроса на казначейские облигации сдвигается из положения  $D^T_1$  в положение  $D^T_2$ . Равновесная цена на корпоративные облигации (левая ось) снижается с  $P^C_1$  до  $P^C_2$ , а равновесная ставка процента по корпоративным облигациям (правая ось) возрастает с  $i^C_1$  до  $i^C_2$ . На рынке казначейских обязательств равновесная цена возрастает с  $P^T_1$  до  $P^T_2$ , а равновесная ставка процента снижается с  $i^r_1$  до  $i^r_2$ . Фигурная скобка указывает разницу между  $i^C_2$  и  $i^r_2$  – премию за риск по корпоративным облигациям. (Заметим, что  $P$  и  $i$  возрастают в противоположных направлениях:  $P$  на левой вертикальной оси возрастает при движении вверх по оси, в то время как  $i$  на правой вертикальной оси возрастает при движении вниз по оси.)

## Рисковая структура процентных ставок (3)

При наличии риска неплатежа по облигации всегда будет выплачиваться премия за риск, которая растет с увеличением риска.

Существуют консультативные фирмы, которые предоставляют информацию по риску неплатежа, публикуя **рейтинги надежности** корпоративных и муниципальных облигаций, которые отражают вероятность неплатежа.

Облигации с относительно низким уровнем риска неплатежа называют **ценными бумагами инвестиционного уровня**. Облигации, характеризующиеся более высоким риском неплатежа, называют **бросовыми облигациями**.

## Рисковая структура процентных ставок (4)

**Вторым** свойством облигаций, оказывающим влияние на ставку процента, является ликвидность: чем более ликвиден актив, тем более он привлекателен.

Снижение ликвидности, например, корпоративных облигаций относительно ликвидности казначейских обязательств увеличивает разницу между процентными ставками по этим облигациям: цена менее ликвидных корпоративных облигаций падает, а процентная ставка по ним растет, при этом цена более ликвидных казначейских обязательств растет, а процентная ставка по ним падает.

## Рисковая структура процентных ставок (5)

Воспользуемся рис. 5.4. Предположим, ликвидность корпоративных и казначейских облигаций одинакова и все их характеристики совпадают, равновесные цены и ставки процента изначально равны:  $P_1^C = P_1^T$  и  $i_1^C = i_1^T$ . Если корпоративные облигации становятся менее ликвидными, чем казначейские, в силу того, что торговля ими менее широко масштабна, то согласно теории спроса на финансовые активы, спрос на них падает: кривая спроса сдвигается из положения  $D_1^C$  в положение  $D_2^C$ . Казначейские облигации становятся более ликвидными по сравнению с корпоративными, кривая спроса на них сдвигается вправо из положения  $D_1^T$  в положение  $D_2^T$ . Таким образом, цена менее ликвидных корпоративных облигаций падает, а процентная ставка по ним растет, при этом цена более ликвидных казначейских облигаций растет, а процентная ставка по ним падает.

Следовательно, разница между ставками процента по корпоративным и казначейским облигациям отражает не только риск неплатежа, но и ликвидность.

## Рисковая структура процентных ставок (6)

**Третьим** свойством облигаций, оказывающим влияние на ставку процента, является освобождение некоторых облигаций от **подходного налога**, что изменяет спрос на них, снижает ставку процента и повышает ожидаемую доходность.

## **Рисковая структура процентных ставок: вывод**

Рисковая структура процентных ставок (взаимосвязь между ставками процента по облигациям с одинаковым сроком погашения) объясняется тремя факторами: риском неплатежа, ликвидностью и особенностями подоходного налогообложения. Как только возрастает риск неплатежа по облигации, сразу возрастает премия за риск. Более высокая ликвидность облигаций объясняет, почему процентные ставки по ним ниже, чем по менее ликвидным облигациям. Если на облигацию распространяются правила льготного налогообложения, то ставка процента по ней снижается.

## Временная структура процентных ставок

- Облигации с различными сроками погашения имеют свою цену и соответствующую процентную ставку, которую называют **доходностью к погашению** или просто **доходностью**.
- Доходности по краткосрочным облигациям, обычно до года и меньше, называют **краткосрочными процентными ставками**.
- Доходности по облигациям с большими сроками погашения называют **долгосрочными процентными ставками**.

## Способы вычисления процентных ставок:

Наиболее важный способ вычисления процентных ставок – доходность к погашению.

**Доходность к погашению** – процентная ставка, уравнивающая текущую приведенную стоимость поступлений по данному долговому инструменту с его сегодняшней стоимостью.

## Доходность к погашению: простая ссуда

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс е обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

## Доходность к погашению: ссуда с фиксированными платежами, купонная облигация

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

## Доходность к погашению: дисконтные облигации

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

## **Доходность к погашению: вывод**

Цена облигации и доходность к погашению связаны обратной зависимостью: при росте ставки процента рыночная цена облигации падает, и наоборот.

## Доходность облигации

- Вы хотите потребить на 1 фунт хлеба больше в данном году. Если цена фунта хлеба в данном году составляет  $P_t$  д. е., то, чтобы получить дополнительный фунт хлеба, вам придется занять  $P_t$  д. е.
- Если  $i_t$  — годовая номинальная ставка процента (ставка процента в д.е.) и если вы занимаете  $P_t$  д.е., то вам придется вернуть через год  $(1 + i_t)P_t$  д.е.
- Теперь необходимо перевести сумму денег в фунты хлеба в следующем году. Обозначим ожидаемую цену хлеба в следующем году как  $P^e_{t+1}$ . (Верхний индекс  $e$  обозначает ожидания.) Ожидаемая сумма выплат в следующем году, выраженная в фунтах хлеба, составит:

$$\frac{\text{сумма выплат в д.е. в следующем году}}{\text{ожидаемая в следующем году цена хлеба в д.е.}} = \frac{(1 + i_t)P_t}{P^e_{t+1}}$$

## Доходность облигации

Доходность облигации, которая показывает насколько хорош данный способ вложений, равна доходности к погашению только в одном случае, когда период владения совпадает со сроком погашения облигации.

Облигации, срок погашения которых больше периода владения, подвергаются риску изменения процентных ставок.

Изменения процентных ставок приводят к приросту или сокращению капитала, порождающим существенные различия между доходностью облигации и ее доходностью к погашению, которая известна в момент приобретения облигации.

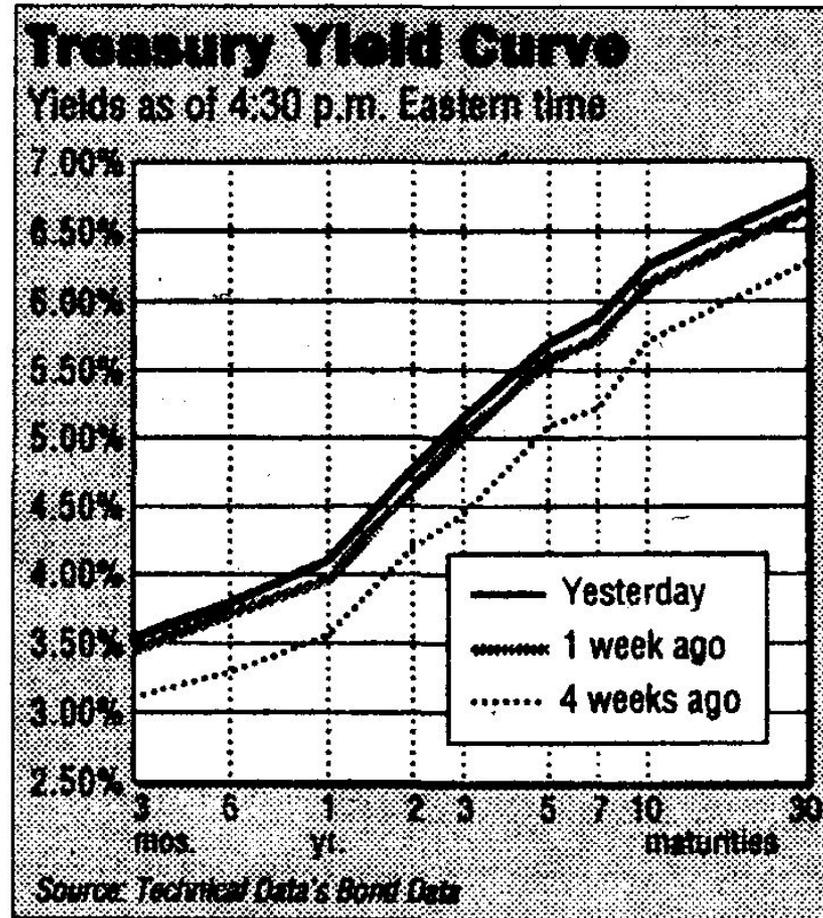
Риск изменения процентных ставок особенно значителен для долгосрочных облигаций, поэтому они не считаются надежными активами в краткосрочных периодах.

## **Временная структура процентных ставок**

**Временная структура процентных ставок** - взаимосвязь между ставками процента по облигациям с различными сроками погашения - может быть представлена кривой доходности.

**Кривая доходности** – график зависимости доходности облигаций с одинаковым риском и ликвидностью от срока их погашения. Этот график описывает временную структуру процентных ставок для определенного типа облигаций.

# Пример кривой доходности



Кривые доходности могут иметь положительный наклон, отрицательный наклон, либо могут быть горизонтальными:

- Положительный наклон кривой доходности означает, что долгосрочные ставки процента выше краткосрочных;
- Горизонтальное положение означает, что краткосрочные ставки не отличаются от долгосрочных;
- Отрицательный наклон означает, что долгосрочные ставки ниже краткосрочных.

Кривые доходности могут быть и более сложной формы, при которой они сначала имеют положительный наклон, а потом отрицательный и наоборот

# Временная структура процентных ставок

Для объяснения временной структуры процентных ставок разработаны три теории:

- Гипотеза ожиданий
- Теория сегментированных рынков
- Теория предпочтительного сектора рынка и премии за пониженную ликвидность

## Гипотеза ожиданий

Гипотеза ожиданий гласит: ставка процента по долгосрочным облигациям будет равна средней из краткосрочных ставок, которые, как ожидается, установятся на рынке в течение срока жизни долгосрочной облигации.

Ключевое предположение состоит в том, что покупатели облигаций не имеют предпочтений относительно сроков погашения облигаций. Облигации, характеризующиеся таким свойством, называются абсолютными субститутами.

Согласно гипотезе ожиданий, процентные ставки по облигациям с разными сроками погашения разнятся по той причине, что в разные периоды будущего ожидаются разные краткосрочные процентные ставки.

## Гипотеза ожиданий

Согласно гипотезе ожиданий:

если кривая доходности имеет положительный наклон, т.е. долгосрочная ставка процента выше краткосрочной, ожидаемое среднее арифметическое из будущих краткосрочных ставок превысит текущую краткосрочную ставку. Значит, ожидается рост краткосрочных процентных ставок.

отрицательный наклон кривой доходности означает, что ожидаемое среднее арифметическое из краткосрочных процентных ставок будет ниже текущей краткосрочной ставки. Следовательно, ожидается снижение краткосрочных процентных ставок.

если кривая доходности горизонтальна, не ожидается, что краткосрочные процентные ставки в будущем изменятся.

## Теория сегментированных рынков

Теория сегментированных рынков рассматривает рынки облигаций с разными сроками погашения в качестве совершенно различных и сегментированных. В таком случае процентная ставка по облигациям каждого срока погашения определяется спросом и предложением облигаций именно с этим сроком погашения.

Ключевое предположение этой теории заключается в том, что облигации с разными сроками погашения ни в коей мере не являются субститутами, а значит, ожидаемая доходность вложений в облигации с одним сроком погашения не вызывает никаких изменений спроса на облигации с другим сроком погашения.

В теории сегментированных рынков различие форм кривых доходности обусловлено различием спроса и предложения облигаций с разными сроками погашения.

# **Теория предпочтительного сектора рынка и премии за пониженную ликвидность**

Теория предпочтительного сектора рынка гласит, что процентная ставка по долгосрочной облигации будет равна среднему значению краткосрочных ставок, ожидаемых в течение периода жизни этой долгосрочной облигации плюс премия за срок (ликвидность), отвечающая условиям спроса и предложения для этой облигации.

# **Теория предпочтительного сектора рынка и премии за пониженную ликвидность**

Ключевое предположение теории предпочтительного сектора рынка:

Облигации с разными сроками погашения являются субститутами, но не абсолютными.

Инвесторы имеют свои предпочтения относительно облигаций с определенным сроком погашения т.е. относительно определенного рынка облигаций. Значит, у них есть предпочтительный сектор рынка.

Инвесторов интересуют ожидаемые доходности альтернативных облигаций с иными сроками погашения, но так как они предпочитают облигации с определенным сроком погашения, желание приобрести облигации с другим сроком погашения возникнет у них лишь тогда, когда ожидаемая доходность последних будет на определенную величину выше. Значит, инвесторам нужно заплатить надбавку за срок.

## **Теория предпочтительного сектора рынка и премии за пониженную ликвидность**

С теорией предпочтительного сектора рынка тесно связана **теория премии за пониженную ликвидность**. В рамках этой теории считается, что положительная премия за срок (пониженную ликвидность) должна предлагаться покупателям облигаций с большим сроком погашения в качестве компенсации возросшего риска.

# Теория предпочтительного сектора рынка и премии за пониженную ликвидность

Из всех теорий временной структуры процентных ставок наиболее широко используются теория предпочтительного сектора и теория премии за пониженную ликвидность, поскольку с их помощью удастся объяснить большинство эмпирических явлений, связанных с временной структурой.

Эти теории позволяют объяснить следующие явления:

1. Процентные ставки по облигациям с разными сроками погашения, как правило изменяются во времени синхронно.
2. Кривые доходности обычно имеют положительный наклон.
3. Если краткосрочные процентные ставки малы, то кривые доходности, вероятнее всего будут иметь положительный наклон, а при высоких краткосрочных процентных ставках они будут, вероятнее всего, наклонены отрицательно.

На основе этих теорий можно сделать рыночный прогноз относительно изменения процентных ставок в будущем.