

## Тема 7. Спрос на деньги и предложение денег

### ВОПРОСЫ

1. Теории спроса на деньги
  - 1.1. Классические теории денег: количественная теория денег
  - 1.2. Классические теории денег: кембриджский подход к спросу на деньги
  - 1.3. Кейнсианская теория спроса на деньги (теория предпочтения ликвидности)
  - 1.4. Развитие кейнсианской теории: модель Баумоля-Тобина
  - 1.5. Монетаристская теория спроса на деньги

### ВОПРОСЫ

2. Эмпирические модели спроса на деньги
  - 2.1. Классическая модель спроса на деньги
  - 2.2. Функциональные модели спроса на деньги: статическая спецификация
  - 2.3. Функциональные модели спроса на деньги: динамическая спецификация
  - 2.4. Функциональные модели спроса на деньги: спецификация для стран с высокой инфляцией
3. Предложение денег

### Что такое деньги?

*Деньги (money) – все, что обычно принимается в оплату товаров и услуг или в возмещение долгов*

Так как активы различаются по степени их ликвидности, не существует единственного измерителя количества денег в экономике

В большинстве стран используют несколько измерителей денежной массы, которые называют *денежными агрегатами*

Различные денежные агрегаты различаются по тому, насколько сильно они соответствуют определению денег

### Показатели широкой денежной массы в Республике Беларусь

Показатели	На 01.01.09		На 01.02.16	
	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%
1. Наличные деньги в обороте – M0	3 836,2	12,4	13 438,8	3,8
2. Переводные депозиты	6 882,2	22,2	23 884,1	6,8
Денежный агрегат – M1	10 718,5	34,6	37 323,0	10,6
3. Другие депозиты	9 117,9	29,4	42 493,0	12,1
Денежная масса в национальном определении – M2	19 836,3	64,1	79 816,0	22,7
4. Ценные бумаги, выпущенные банками (вне банковского оборота) в нац. валюте	705,4	2,3	1 070,8	0,3
Рублевая денежная масса – M2*	20 541,7	66,3	80 886,8	23,0
5. Депозиты в иностранной валюте	10 204,4	33,0	250 091,2	71,0
6. Ценные бумаги, выпущенные банками (вне банковского оборота) в иностранной валюте	211,6	0,7	20 360,5	5,8
7. Депозиты в драгоценных металлах	3,4	0,0	834,9	0,2
Широкая денежная масса – M3	30 961,1	100,0	352 173,4	100,0

### Сколько нужно денег для счастья?

- Вы, я вижу, бескорыстно любите деньги. Скажите, какая сумма вам нравится?
- Пять тысяч, – быстро ответил Балаганов.
- В месяц?
- В год.

Илья Ильф, Евгений Петров  
Золотой теленок

*Можете ли вы сказать, сколько денег вам необходимо для полного счастья?*

*Чем больше денег, тем лучше?*

*Как соотносятся понятия деньги, доход и богатство?*

## Спрос на деньги

Спрос на деньги, как и на любой другой финансовый актив, - это спрос на *закпас* ликвидных платежных средств

*Величина спроса на деньги* – запас денег, который экономические субъекты могут и желают иметь в определенный момент времени

## Зачем прогнозировать спрос на деньги?

Задача центрального банка – обеспечение соответствия создаваемого денежного предложения существующему спросу

В этой связи актуальной практической задачей является анализ спроса на деньги и прогнозирование его изменений. Это позволяет достигать оптимального объема денежной массы, используя инструменты монетарной политики

## Спрос на деньги и предложение денег

### 1. Теории спроса на деньги

## Теории спроса на деньги

### 1.1 Классические теории денег: количественная теория денег

## Зачем нужны деньги?

Автор: Ирвинг Фишер. Покупательная сила денег (1911)

По мнению И. Фишера, главным предназначением денег было выполнение ими функции средства обращения (транзакционный мотив)

В экономике денег должно быть ровно столько, сколько необходимо для опосредования всех сделок купли-продажи, совершающихся за определенный промежуток времени

## Как определить потребность в деньгах (спрос на деньги)?

Первоначально модель И. Фишера представляла собой тождество:

$$Mv = pT,$$

$M$  – количество денег, обращающихся в экономике (денежная масса);

$T$  – количество сделок купли-продажи, совершающихся в экономике в течение данного промежутка времени;

$p$  – средняя цена сделки;

$v$  – скорость обращения денег

*Скорость обращения денег* – число оборотов, совершаемых денежной массой в течение данного промежутка времени. Оно показывает, сколько сделок в среднем каждая денежная единица обслуживает в течение данного периода

### Количественная теория денег

Недостаток: количество сделок чрезвычайно трудно определить на практике, поэтому тождество непригодно для эмпирических исследований и экономических прогнозов.  
Предположение: стоимость всех сделок ( $pT$ ) пропорциональна номинальному валовому выпуску (доходу) в экономике (номинальному ВВП) ( $PY$ )

$$pT = zPY$$

$z$  – коэффициент пропорциональности;  
 $P$  – уровень цен;  
 $Y$  – валовой выпуск (доход) (реальный ВВП).

Тогда

$$Mv = pT \Rightarrow Mv = zPY \Rightarrow Mv/z = PY$$

### Количественная теория денег

Допустим  $V = v/z$  – скорость обращения денег при покупке конечных товаров и услуг

Тогда

$$MV = PY$$

Это уравнение называется *количественным уравнением*, или *уравнением обмена*

Потребность в деньгах для совершения сделок (спрос на деньги):

$$M^d = \frac{1}{V}PY$$

Обозначим  $k = \frac{1}{V}$ , тогда  $M^d = kPY$

### Количественная теория денег

Скорость обращения денег в экономике определяют институты, от которых зависит то, как люди осуществляют сделки (транзакции). Институциональные и технологические факторы влияют на скорость обращения денег очень медленно, поэтому в краткосрочном периоде скорость обращения можно считать постоянной

$$V = \text{const} \Rightarrow k = \text{const}$$

Согласно количественной теории денег Фишера, спрос на деньги является функцией *исключительно от дохода*

### Теории спроса на деньги

## 1.2 Классические теории денег: кембриджский подход к спросу на деньги

### Кембриджский подход к спросу на деньги

Авторы: Альфред Маршалл, Артур Пигу и др.  
Вопрос: сколько денег люди хотят держать на руках при определенных обстоятельствах?  
Денег должно быть ровно столько, чтобы удовлетворять склонность любого домохозяйства хранить часть своего номинального дохода в денежной форме

### Кембриджский подход к спросу на деньги

Мотивы спроса на деньги:

1. Деньги как средство обмена (транзакционный мотив). Спрос пропорционален номинальному выпуску (доходу).
2. Деньги как средство сохранения богатства. Деньги являются одним из активов. Богатство в номинальном выражении пропорционально номинальному выпуску, следовательно спрос на деньги также пропорционален номинальному выпуску.

$$M^d = kPY$$

где  $k$  – коэффициент пропорциональности (предпочтения ликвидности).

### Кембриджский подход к спросу на деньги

Предложенное А. Маршаллом и А. Пигу уравнение получило наименование *кембриджского*.

$k$  может колебаться в краткосрочном периоде, поскольку решения об использовании денег в качестве способа хранения богатства зависят от ожидаемой доходности других активов. Одним из факторов, изменяющих  $k$ , является ставка процента.

### Теории спроса на деньги

#### 1.3 Кейнсианская теория спроса на деньги (теория предпочтения ликвидности)

### Портфельный подход

Кейнсианская теория предпочтения ликвидности представляет собой развитие кембриджской школы

Кейнсианская теория спроса на деньги является концепцией, основанной на *портфельном подходе*. Такие концепции доминируют в современной теории спроса на деньги

Владельцы богатства (потребители, бизнес и т.п.) должны принять решение о том, как распределить это богатство по различным видам активов. Конкретный набор активов называется *портфелем*

### В чем разница между активами?

На решение о портфельном распределении оказывают существенное влияние три основные характеристики активов:

- ожидаемая доходность;
- риск;
- ликвидность.

*Уровень доходности активов* – это степень увеличения их стоимости за единицу времени

По активу имеется *высокий риск*, если существует значительная вероятность того, что фактически полученные доходы будут существенно ниже ожидаемых

*Ликвидность актива* – это легкость и скорость, с которой он может быть обменен на товары, услуги или другие активы

### Теория предпочтения ликвидности

При прочих равных условиях люди стремятся обладать активами с высокой доходностью, низким риском и высокой ликвидностью

Спрос людей на деньги определяется их выбором в пользу ликвидности вместо более высокой доходности

Поэтому теория спроса на деньги, которую разработал Кейнс, получила название *теория предпочтения ликвидности*

### Мотивы спроса на деньги

Дж. Кейнс расширил представления предшественников о природе денег, причинах, побуждающих домохозяйства иметь их

Он сформулировал три мотива, определяющих спрос на деньги:

- 1) транзакционный мотив;
- 2) мотив предосторожности;
- 3) спекулятивный мотив.

### Мотивы спроса на деньги

**Транзакционный мотив** возникает из удобства использования денег в качестве средства платежа

**Мотив предосторожности** предполагает, что в будущем может появиться возможность реализовать неожиданные потребности или воспользоваться преимуществом неожиданных возможностей

**Спекулятивный мотив** возникает из желания избежать потерь (уменьшения богатства), которые могут возникнуть при хранении богатства в виде других активов

### Транзакционный спрос на деньги

Кейнс (как и его предшественники-неоклассики) полагал, что транзакционный спрос на деньги (включает транзакционный мотив и мотив предосторожности) прямо пропорционален доходу

### Спекулятивный мотив

В упрощенной кейнсианской модели богатство домохозяйств ( $W$ ) складывается из наличных денег ( $M$ ) и облигаций ( $B$ ), которые составляют его портфель:

$$W = M + B.$$

Так как выбор структуры портфеля осуществляется в определенный момент времени, то богатство домашнего хозяйства есть запас неизменной величины

$$W = \text{const} \Rightarrow \Delta W = \Delta M + \Delta B = 0 \Rightarrow \Delta M = -\Delta B$$

Этот вывод однозначно связывает между собой спрос на деньги и спрос на ценные бумаги

### Что заставляет людей хранить богатство в денежной форме, а не в форме облигаций?

Люди захотят держать деньги на руках в том случае, если их ожидаемая доходность окажется выше, чем ожидаемая доходность облигаций

Ожидаемая доходность денег близка к нулю

Ожидаемая доходность облигаций состоит из двух компонентов: процентные (купонные) выплаты и *ожидаемый* прирост капитала

Текущие рыночные цены облигаций и процентные ставки связаны обратной зависимостью: при росте ставки процентная рыночная цена облигации падает, и наоборот

### Что заставляет людей хранить богатство в денежной форме, а не в форме облигаций?

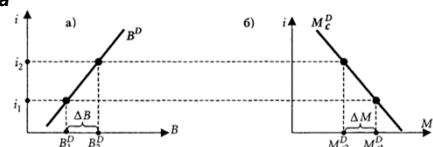
Если люди ожидают, что процентные ставки будут расти, значит они предполагают, что цены облигаций будут снижаться, и это приведет к отрицательному приросту капитала, т.е. к потерям. В такой ситуации ожидаемая доходность облигаций может стать отрицательной

Нулевая доходность денег окажется выше отрицательной доходности облигаций

### Что заставляет людей хранить богатство в денежной форме, а не в форме облигаций?

Если процентные ставки в настоящее время высокие (выше своего нормального значения), люди будут ожидать их снижения, роста цен облигаций и положительного прироста капитала. Тогда они предпочтут держать облигации, а не деньги, и спрос на деньги понизится

Следовательно, *спрос на деньги находится в отрицательной зависимости от уровня ставки процента*



### Функция предпочтения ликвидности

По мнению Кейнса люди стремятся владеть определенным объемом *реальных денежных остатков* (количеством денег в реальном выражении)  $M^d/P$

Желаемый их объем, определяемый тремя названными мотивами, связан с *реальным доходом* ( $Y$ ) и *ставкой процента* ( $i$ )

В результате Кейнс вывел следующее уравнение спроса на деньги (называемое *функцией предпочтения ликвидности*)

$$\frac{M^d}{P} = f(i, Y)$$

### Скорость обращения денег

Выполним преобразование

$$V = \frac{PY}{M^d} = \frac{PY}{Pf(i, Y)} = \frac{Y}{f(i, Y)}$$

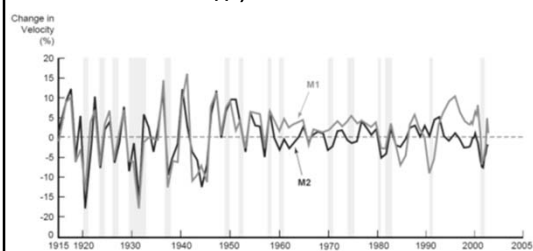
Кейнсианская теория спроса на деньги предполагает, что скорость обращения не постоянна, а колеблется с изменением ставки процента

$$i \uparrow \Rightarrow f(i, Y) \downarrow \Rightarrow V \uparrow$$

Ставка процента имеет проциклический характер (повышается во время экономического подъема и понижается в период спада), поэтому скорость обращения денег тоже должна быть проциклической

### Скорость обращения денег

Это подтверждается статистикой по США (закрашенные участки соответствуют периодам экономического спада)



### Теории спроса на деньги

#### 1.4 Развитие кейнсианской теории: модель Баумоля-Тобина

### Модель Баумоля-Тобина

Джеймс Тобин и Вильям Баумоль показали, что возможность выгодного вложения средств способна заставить экономических субъектов пересмотреть свои решения относительно объема активных денежных запасов

### Модель Баумоля-Тобина

Предпосылки модели Баумоля-Тобина:

1. Домохозяйство получает номинальный доход в размере  $I = PY$  один раз в период, равный  $t$
2. Деньги переводятся на сберегательный счет, по которому выплачивается номинальный процент  $i$
3. Домашнее хозяйство равномерно и полностью тратит весь свой доход в течение периода
4. Чтобы снять деньги со счета домашнее хозяйство вынуждено нести некоторые фиксированные транзакционные издержки  $F$  (например, расходы на транспорт, потери времени на поездку, ожидание в очереди, оплата за банковскую операцию)

### Модель Баумоля-Тобина

Перед домашним хозяйством стоит задача выбрать количество походов в банк и снимаемую со счета сумму, чтобы минимизировать общие издержки (TC). Общие издержки домашнего хозяйства складываются из транзакционных издержек и альтернативных издержек хранения денежного запаса (TC<sub>a</sub>) в виде неполученных процентов на сумму, снятую со счета

Обозначим через  $n$  количество походов в банк. Тогда сумма, которую каждый раз снимают со счета, равна  $I/n$ . До следующего посещения эта сумма уменьшается до нуля

### Модель Баумоля-Тобина

Среднее количество денег на руках у домашнего хозяйства равно среднему значению на начало ( $m_H$ ) и на конец ( $m_K$ ) периода

$$m^d = \frac{m_H + m_K}{2} = \frac{I/n + 0}{2} = \frac{I}{2n}$$

В этом случае транзакционные издержки составят  $Fn$ .

Альтернативные издержки

$$TC_a = \frac{I}{2n} i$$

Общие издержки

$$TC = nF + TC_a = nF + \frac{I}{2n} i$$

### Модель Баумоля-Тобина

Требуется определить число походов в банк, которое будет минимизировать общие издержки. Необходимое условие минимума функции

$$\frac{\partial TC}{\partial n} = F - \frac{I \cdot i}{2n^2} = 0$$

Откуда

$$n^* = \sqrt{\frac{I \cdot i}{2F}}$$

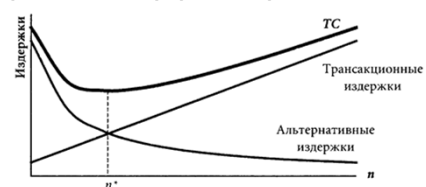
Достаточное условие минимума функции

$$\frac{\partial^2 TC}{\partial n^2} = \frac{I \cdot i}{n^3} > 0$$

выполняется при любом значении  $n$ .

### Модель Баумоля-Тобина

Графическая интерпретация решения



### Модель Баумоля-Тобина

Теперь можно определить функцию индивидуального транзакционного спроса на деньги

$$m^d = \frac{I}{2n^*} = \sqrt{\frac{I \cdot F}{2i}} = \sqrt{\frac{PYF}{2i}}$$

Выводы:

- величина транзакционного спроса на деньги отрицательным образом зависит от ставки процента и положительным – от дохода и транзакционных издержек;
- величина транзакционного спроса на деньги пропорциональна уровню цен.

### Модель Баумоля-Тобина

Используя тождество

$$V = \frac{PY}{M}$$

и выведенную формулу для спроса на деньги, можно получить выражение для скорости обращения денег

$$V = \sqrt{\frac{2iY}{F/P}}$$

Скорость обращения денег положительно зависит от ставки процента и от реального дохода и отрицательно – от транзакционных издержек перевода приносящих доход активов в деньги

### Модель спекулятивного спроса Тобина

Кейнсианская модель спекулятивного спроса на деньги была подвергнута серьезной критике  
Тобин разработал модель спекулятивного спроса на деньги, в которой попытался избежать недостатков кейнсианского подхода  
Идея: при определении структуры финансового портфеля население учитывает не только ожидаемую доходность данного актива по сравнению с другими, но и риск этого актива  
Деньги: низкая (или нулевая) доходность и низкий риск  
Облигации: более высокая доходность и более высокий риск

### Модель спекулятивного спроса Тобина

Большинство людей не любят рисковать  
Население может уменьшить риск финансового портфеля, диверсифицировав его, т.е. включив в него и деньги, и облигации  
А что если существуют активы с нулевым риском (как деньги), но при этом приносящие более высокий доход?  
Будет ли тогда существовать спекулятивный спрос на деньги?  
Существуют ли такие активы в белорусской экономике? А в американской? А в мире вообще?

### Теории спроса на деньги

#### 1.5 Монетаристская теория спроса на деньги

### Богатство и его структура

С позиций монетаризма, деньги – важнейшая составляющая часть богатства, абсолютно равнозначная со всеми другими составляющими богатства.

Богатство домашних хозяйств имеет следующую структуру:

Вид богатства	Обозначение	Описание
Физический капитал	K	Все товары длительного пользования
Финансовое богатство	M	Деньги
	B	Облигации
	A	Акции
Человеческий капитал	H	

### Что определяет спрос на деньги?

Величина богатства:

$$W = K + M + B + A + H$$

Предположение: на спрос на деньги влияют те же факторы, что определяют и спрос на другие активы

Поэтому Фридман применил теорию спроса на финансовые активы к деньгам

### Монетаристская теория спроса на деньги

Спрос на деньги можно представить в виде функции от объема ресурсов, имеющихся у населения (его богатства), и ожидаемой доходности финансовых активов относительно ожидаемой доходности денег

$$\frac{M^d}{P} = f(Y_p, r_b - r_m, r_a - r_m, \pi^e - r_m)$$

где  $M^d/P$  – спрос на реальные кассовые остатки;  $Y_p$  – перманентный доход (мера богатства по Фридману);  $r_m$  – ожидаемая доходность денег;  $r_b$  – ожидаемая доходность облигаций;  $r_a$  – ожидаемая доходность акций;  $\pi^e$  – ожидаемый темп инфляции

Примечание: человеческий капитал не имеет существенного значения в монетарной теории Фридмана



### Монетаристская теория спроса на деньги

Предположение: при росте ставки процента  $i$  ожидаемая доходность всех активов будет увеличиваться приблизительно на одну и ту же величину. Поэтому ожидаемая доходность других активов по сравнению с доходностью денег будет относительно стабильной

Поэтому, в отличие от кейнсианской теории, в теории Фридмана предполагается, что изменение ставки процента слабо изменяет спрос на деньги

Тогда уравнение спроса на деньги можно представить как

$$\frac{M^d}{P} = f(Y_p)$$

### Монетаристская теория спроса на деньги

Нечувствительность спроса на деньги к изменениям ставки процента означает, что скорость обращения денег может быть предсказана с большой точностью

$$V = \frac{Y}{f(Y_p)}$$

Если можно прогнозировать скорость обращения денег в следующем периоде, то, имея данные об изменении денежной массы, можно получить прогноз относительного изменения совокупных расходов

### Спрос на деньги и предложение денег

## 2. Эмпирические модели спроса на деньги

### Эмпирические модели спроса на деньги

## 2.1 Классическая модель спроса на деньги

### Классическая модель спроса на деньги

Используемая формула:

$$M^d = \frac{PY}{V}$$

Для расчета спроса на деньги необходимо:

1. Спрогнозировать номинальный ВВП ( $PY$ ).
2. Определяется скорость обращения денег ( $V$ ), на основе предыдущих известных данных

$$V = \frac{PY}{M}$$

Допущение: спрос на деньги ( $M^d$ ) равен предложению ( $M^s$ ) и соответствует величине денежной массы ( $M$ )

### Классическая модель спроса на деньги

Проблема: номинальный ВВП представляет собой поток (рассчитывается за квартал или год), а денежная масса – запас (на какую-то дату)

Возможные способы определения денежной массы для расчетов:

- на конец периода;
- среднее от денежной массы на начало и конец периода;
- среднее значение с учетом промежуточных значений (ежеквартальных, ежемесячных и т.п.).

Примечание: в странах со стабильной денежной системой способ определения денежной массы особой роли не играет; в странах с высоким и сильно колеблющимся темпом роста денежной массы способ вычисления скорости обращения будет критически влиять на размер прогнозируемого спроса на деньги

### Классическая модель спроса на деньги

Недостатки классической модели спроса на деньги (укажите самостоятельно):

- ...  
- ...  
- ...

Следствие: полученная оценка будет довольно грубой

Основное достоинство модели: простота

### Эмпирические модели спроса на деньги

## 2.2 Функциональные модели спроса на деньги: статическая спецификация

### Функциональные модели спроса на деньги

Использование других теорий в практических расчетах осложнено, поскольку отдельные их элементы невозможно оценить количественно

Поэтому при оценке спроса на деньги на практике используется обобщенный подход (гибрид известных теорий спроса), при котором пытаются учесть факторы (по крайней мере, основные из них), которые определяют спрос на деньги

### Факторы, определяющие спрос на деньги

Рост фактора	Воздействие на спрос на деньги	Причина
Текущая инфляция (уровень цен)	+	При росте уровня цен количество денег, нужное для обслуживания операций в экономике, растет
Реальный ВВП	+	Рост реального дохода означает увеличение объема сделок, для обслуживания которых требуется больше денег
Процентная ставка по недежным активам	-	Возникает стимул держать сбережения в других активах, а не в виде денег, что сокращает спрос на деньги
Процентная ставка по денежным активам	+	Возникает стимул держать сбережения в денежной форме, что увеличивает спрос на деньги
Ожидаемая инфляция	-	Рост ожиданий инфляции означает, что активы, альтернативные деньгам, становятся более привлекательными, а спрос на деньги падает
Риск вложений в немонетарные активы	+	Рост рискованности прочих активов делает деньги более привлекательными
Ликвидность немонетарных активов	-	Улучшение ликвидности прочих активов делает их более привлекательными относительно денег

### Общая модель спроса на деньги

Факторы, которые можно измерить количественно, используются для построения эконометрических моделей спроса на деньги  
Функцию *номинального* спроса на деньги в общем виде можно представить следующим образом:

$$M^d = f(P, Y, R),$$

где  $M^d$  – спрос на номинальные денежные остатки;  
 $P$  – уровень цен;  $Y$  – переменная масштаба (реальный доход),  $R$  – вектор показателей доходности различных активов

### Общая модель спроса на деньги

Функция спроса на деньги является возрастающей по  $P$  и  $Y$ , убывающей по тем элементам вектора  $R$ , которые относятся к активам, не входящим в рассматриваемый денежный агрегат  $M$ , и возрастающей по тем элементам  $R$ , которые отражают доходность активов, входящих в соответствующий денежный агрегат  $M$

Функция *реального* спроса на деньги будет иметь следующий вид:

$$M^d/P = f(Y, R).$$

Переменные в функции спроса на деньги	
Агрегат	Чем измеряется
Спрос на деньги	Денежный агрегат M0 Денежный агрегат M1 Денежный агрегат M2 и др.
Инфляция	Индекс потребительских цен Индекс цен производителей Дефлятор ВВП
Переменная масштаба	Богатство Валовой внутренний продукт Валовой национальный доход Потребление Личный располагаемый доход Абсорбция (потребление + инвестиции)
Доход на деньги	Зависит от выбранного денежного агрегата
Доход на недежные активы	Процент по срочным депозитам (если деньги это M0 или M1) Доходы по государственным облигациям Доходы по корпоративным облигациям Индекс доходности рынка акций Ожидаемый темп инфляции Иностраные процентные ставки (например, LIBOR) Темп обесценивания национальной валюты
Ожидаемая инфляция	Номинальные процентные ставки Текущая инфляция Адаптивные и рациональные ожидания инфляции Копировки фьючерсных и форвардных контрактов
Ожидаемое изменение валютного курса	Курс фьючерсных и форвардных контрактов на валюту Дифференциал национальных и иностранных процентных ставок

### Эконометрические модели спроса на деньги

Эконометрическое моделирование спроса на деньги исходит из допущения о том, что денежный рынок всегда находится в равновесии – наблюдаемый спрос на деньги равен их предложению

Функция спроса на деньги оценивается обычно в форме:

- линейно-аддитивной;
- линейно-логарифмической (предпочтительно).

В линейно-логарифмическую функцию переменные входят в логарифмической форме.

Логарифмирование переменных позволяет интерпретировать оцененные коэффициенты как соответствующие эластичности, но не позволяет работать с переменными, которые могут иметь отрицательные значения

### Примеры линейно-аддитивной функции номинального спроса на деньги

$$M^d = \alpha_0 + \alpha_1 P + \alpha_2 Y + \alpha_3 i_m + \alpha_4 i_n + \alpha_5 \pi^e + \alpha_6 e^e$$

или

$$M^d = \alpha_0 + \alpha_1 P + \alpha_2 Y + \alpha_3 (i_n - i_m) + \alpha_4 (\pi^e - i_m) + \alpha_5 (e^e - i_m)$$

где  $M^d$  – спрос на деньги;  
 $P$  – уровень цен;  
 $Y$  – реальный ВВП;  
 $i_m$  – номинальная процентная ставка по денежным активам;  
 $i_n$  – номинальная процентная ставка по недежным активам;  
 $\pi^e$  – ожидаемый уровень инфляции на товары, которые рассматриваются как альтернатива деньгам;  
 $e^e$  – ожидаемое изменение курса национальной валюты

### Эластичность спроса на деньги

Размеры влияния каждого из факторов зависят от эластичности спроса.

Эластичность спроса на деньги – величина, показывающая соотношение процентного изменения спроса на деньги к процентному изменению каждого из определяющих его факторов ( $F$ ) при условии неизменности остальных факторов.

$$E_{M^d F} = \frac{\Delta M^d}{\Delta F} \cdot \frac{M^d}{F}$$

Эластичность точнее всего выражается через производные

$$E_{M^d F} = \frac{\partial M^d}{\partial F} \cdot \frac{F}{M^d}$$

### Эластичность спроса на деньги

Исследования спроса на деньги позволили выявить следующие зависимости:

Тип эластичности	Наиболее распространенное значение
По уровню цен	$\approx 1$
По реальному ВВП (доходу)	$0,6 - 0,8$
По процентной ставке на недежные активы	$(-0,1) - (-0,2)$
По процентной ставке на денежные активы	$\approx 0$
По ожидаемой инфляции	Сильно зависит от страны
По валютному курсу	Сильно зависит от страны

### Ограниченность эконометрических методов

Многие факторы, оказывающие воздействие на спрос на деньги нельзя измерить количественно, а следовательно, и использовать их в эконометрических расчетах при определении величины спроса на деньги

Поэтому расчетное значение, полученное при помощи эконометрических расчетов, может корректироваться на основании оценок экспертов

### Неучтенные деньги

До середины 1970-х гг. простые спецификации модели спроса на деньги позволяли получить устойчивые долгосрочные зависимости с экономически интерпретируемыми коэффициентами

Под *устойчивостью (стабильностью)* обычно понимается сохранение вида функции, статистическая неизменность коэффициентов модели

Существование стабильной функции спроса на деньги является важной предпосылкой проведения эффективной монетарной политики

Однако, начиная с 1974 г. общепринятая функция спроса на денежный агрегат M1 стала давать сильно завышенные значения спроса на деньги. Голдфелд назвал это *случаем неучтенных денег*

### Поиск стабильной функции спроса на деньги

Поиск стабильной функции спроса на деньги велся двумя путями

Первое направление: поиск неучтенных денег, т.е. финансовых активов, которые ошибочно не были включены в определение денег

В 1970-е годы появилось много новых важных финансовых активов, и подверглись быстрым изменениям механизм осуществления платежей и методы управления наличными расчетами

Второе направление: попытка новыми способами обнаружить соответствующие стабильные функции

### Эмпирические модели спроса на деньги

## 2.3 Функциональные модели спроса на деньги: динамическая спецификация

### Функциональные модели спроса на деньги: динамическая спецификация

В 1970-е годы при исследовании спроса на деньги большое внимание уделялось действию механизма восстановления равновесия денежного рынка.

Основные виды моделей динамической спецификации:

- модели частичной корректировки;
- модели корректировки ошибок.

### Модели частичной корректировки

В модели *частичной корректировки (partial adjustment model, PAM)* уравнение включает не фактическое ( $m_t^d$ ), а желаемое ( $m_t^*$ ) значение величины спроса на деньги ( $m_t = M_t / P_t$ ).

В наиболее общем виде

$$m_t^* = \alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 i_t$$

### Модели частичной корректировки

Если денежный рынок находится в изначальном равновесии, то любое изменение в одной из независимых переменных выведет его из равновесия. В результате действительный спрос на деньги отклонится от желаемого.

Корректировка действительного спроса на деньги к желаемому (корректировка портфеля активов) требует времени и за один период происходит только частично

$$m_t - m_{t-1} = d(m_t^* - m_{t-1})$$

где  $d$  – коэффициент частичной корректировки ( $0 < d < 1$ )

Чем ближе  $d$  к 1, тем быстрее происходит корректировка

### Модели частичной корректировки

Это равенство можно переписать как

$$m_t = d m_t^* - d m_{t-1} + m_{t-1} = d m_t^* + (1 - d) m_{t-1}$$

Подставив выражение для  $m_t^*$ , получаем

$$m_t = d (\alpha_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 i_t) + (1 - d) m_{t-1} = d \alpha_0 + d \alpha_1 Y_t + d \alpha_2 i_t + (1 - d) m_{t-1}$$

### Модели частичной корректировки

Если все переменные выражены в логарифмической форме

$$\ln m_t = d \alpha_0 + d \alpha_1 \ln Y_t + d \alpha_2 \ln i_t + (1 - d) \ln m_{t-1}$$

Тогда интерпретация коэффициентов в уравнении будет следующей:

$\alpha_1$  – долгосрочная эластичность спроса на деньги по отношению к доходу;

$d\alpha_1$  – краткосрочная эластичность спроса на деньги по отношению к доходу;

$\alpha_2$  – долгосрочная эластичность спроса на деньги по отношению к альтернативной стоимости денег;

$d\alpha_2$  – краткосрочная эластичность спроса на деньги по отношению к альтернативной стоимости денег

### Модели частичной корректировки

Долгое время широко использовалась в исследованиях спроса на деньги и считалась стандартной спецификация функции, предложенная в 1973 г. Стефаном Голтфельдом

$$\ln m_t = a + b \ln y_t + c_1 \ln RCP_t + c_2 \ln RTD_t + d \ln m_{t-1}$$

где  $m_t$  – реальная денежная масса,  $y_t$  – реальный ВВП,  $RCP$  – процентная ставка по коммерческим бумагам,  $RTD$  – процентная ставка по срочным депозитам

В такой спецификации модели коэффициент  $b$  представляет собой краткосрочную эластичность спроса на деньги по доходу, а величина  $b/(1-d)$  – долгосрочную эластичность

Основным методом оценки модели был выбран МНК

### Модели частичной корректировки

Уравнение предполагает, что деньги с экономической точки зрения эндогенны, т.е. не влияют на выпуск и процентные ставки, а сами определяются этими переменными.

Можно ли считать деньги эндогенной величиной или они экзогенны и сами влияют на показатель дохода и процентные ставки?

### Модель коррекции ошибок

В последнее время основным инструментом изучения спроса на деньги стала модель коррекции ошибок (*error-correction model, ECM*)

Это наиболее гибкая динамическая модель, которая позволяет включать в качестве независимых переменных любое число их лагов, первых разностей и трансформаций зависимой переменной и т.п. и эмпирически установить спецификацию модели, которая лучше всех имитирует процесс генерации данных

### Модель коррекции ошибок

Наиболее простая формулировка ECM спроса на деньги, связывающая реальный спрос на деньги только с изменением процентной ставки, может быть записана как

$$\Delta m_t = \alpha + \beta_0 \Delta i_t + \gamma (m_{t-1} - \delta i_{t-1})$$

$\beta_0 \Delta i_t$  – краткосрочный эффект;

$\beta_0$  – краткосрочная эластичность спроса на деньги по процентной ставке;

$\gamma (m_{t-1} - \delta i_{t-1})$  – эффект отклонения от равновесия;

$\gamma$  – коэффициент скорости восстановления равновесия;

$\delta$  – долгосрочная эластичность спроса на деньги по процентной ставке.

Для оценки используется коинтеграционная процедура Йохансена

### Функция спроса на деньги

По настоящему стабильная и удовлетворяющая всех функция спроса на деньги все еще не найдена

Нестабильность функции спроса на деньги ставит под вопрос адекватность существующих теорий и эмпирических исследований. В результате скорость обращения денег стало трудно предсказывать. Это осложняет проведение денежно-кредитной политики

### Эмпирические модели спроса на деньги

## 2.4 Функциональные модели спроса на деньги: спецификация для стран с высокой инфляцией

### Функциональные модели спроса на деньги: спецификация для стран с высокой инфляцией

В период гиперинфляции большие колебания цен становятся определяющими в спросе на реальные деньги

Впервые этот эффект был замечен американским экономистом Филиппом Каганом (Cagan) в 50-х гг. и развит Марком Тейлором в начале 70-х гг.

Каган показал, что чем выше темпы обесценения денег (чем выше инфляция), тем привлекательнее для агентов становятся различные альтернативы деньгам и тем меньше будет спрос на сами деньги

### Функциональные модели спроса на деньги: спецификация для стран с высокой инфляцией

Функция спроса на деньги приобретает следующий вид:

$$m_t = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_{t+1}^e$$

где  $\alpha_1$  – эластичность спроса на деньги по инфляции,  $\pi_{t+1}^e$  – ожидаемая инфляция в следующий период.

Каган исходил в своем анализе из адаптивных ожиданий. Томас Сарджент предложил использовать предпосылку о рациональности ожиданий экономических агентов

### Функциональные модели спроса на деньги: спецификация для стран с высокой инфляцией

Спецификация функции спроса на деньги в странах с высокой инфляцией, относительно открытой экономикой и плавающим валютным курсом может быть оценена с учетом ожидаемой величины валютного курса  $e_{t+1}^e$

$$m_t = \alpha_0 + \alpha_1 \pi_{t+1}^e + \alpha_2 e_{t+1}^e$$

Обесценение валютного курса представляет собой показатель альтернативной стоимости национальной валюты

### Спрос на деньги и предложение денег

## 3. Предложение денег

### Денежный мультипликатор

**Предложение денег** – это количество денег, доступных для использования в экономике (денежная масса).

**Денежный мультипликатор (money multiplier)** – коэффициент, рассчитываемый как отношение денежной массы ( $M$ ) к денежной базе ( $MB$ ) и показывающий, насколько изменяется предложение денег при увеличении денежной базы на единицу.

$$m = \frac{M}{MB}$$

Для выяснения факторов, влияющих на мультипликатор, необходимо проанализировать динамику его отдельных компонентов.

### Мультипликатор

Денежная база включает наличные деньги ( $C$ ; currency) и резервы банков ( $R$ ; reserves)

$$MB = C + R$$

Денежная масса состоит из наличных денег ( $C$ ) и депозитов в банках ( $D$ ; deposits)

$$M = C + D$$

Тогда предложение денег

$$(C + R) \times m = C + D$$

### Мультипликатор

Выразим мультипликатор

$$m = \frac{C + D}{C + R}$$

Разделим числитель и знаменатель правой части уравнения на  $D$

$$m = \frac{c + 1}{c + r}$$

где  $c = C/D$  – отношение наличных денег к депозитам (коэффициент наличные/депозиты);

$r = R/D$  – отношение банковских резервов к депозитам (коэффициент резервы/депозиты).

Увеличение  $r$  приведет к сокращению мультипликатора. Увеличение  $c$  также приведет к сокращению мультипликатора, поскольку знаменатель дроби растет быстрее, чем числитель.

### Мультипликатор

Резервы банковской системы складываются из обязательных ( $RR$ ) и избыточных ( $ER$ ) резервов:

$$R = RR + ER$$

Тогда мультипликатор равен

$$m = \frac{C + D}{C + RR + ER}$$

Разделим числитель и знаменатель правой части уравнения на  $D$

$$m = \frac{c + 1}{c + rr + er}$$

где  $rr = RR/D$  – норма обязательного резервирования.

$er = ER/D$  – норма избыточного резервирования.

### Мультипликатор

Поведение мультипликатора зависит от политики ЦБ, устанавливающей нормы обязательного резервирования, политики коммерческих банков в отношении избыточных резервов и поведения предприятий и частных лиц, определяющих наиболее оптимальное для них распределение имеющихся у них средств между наличными деньгами и депозитами

### Коэффициент наличные/депозиты

Основные факторы, влияющие на поведение коэффициента наличные/депозиты ( $c$ ):

- уровень экономического развития страны и благосостояния ее граждан. Чем богаче страна, тем меньше коэффициент.
- процент, выплачиваемый банками по депозитам;
- оценка риска в банковской сфере. Чем выше банковский риск, тем больше коэффициент.
- сезонные факторы. Чем ближе лето и праздники, тем больше коэффициент.
- неучтенная деятельность (наличные являются основным средством платежа в теневой экономике)

В силу наличия большого числа факторов, влияющих на движение этого коэффициента, механическая интерпретация его изменения невозможна.

### Кoeffициент резервы/депозиты

Основные факторы, влияющие на поведение коэффициента резервы/депозиты ( $r$ ):

- норма обязательного резервирования;
- учетная ставка ЦБ (если процентная ставка невысока, банки обычно поддерживают невысокий уровень избыточных резервов, поскольку могут получить недорогой заем в ЦБ);
- рыночная процентная ставка (банки вынуждены принимать во внимание размеры упущенной прибыли, от хранения избыточных резервов)
- банковская политика избыточных резервов (банки составляют прогнозы притока-оттока депозитов в зависимости от состояния макроэкономики, сезонных факторов, собственной депозитарной политики и на этой базе строят политику избыточных резервов)

Сокращение коэффициента резервы/депозиты обычно сигнализирует о нарастании напряженности в банковской системе

### Контроль над факторами, влияющими на предложение денег

Контролирующий агент	Переменная	Изменение переменной	Реакция предложения денег	Причина
Центральный банк	$rr$ – норма обязательного резервирования	+	-	Больше депозитов блокированы в ЦБ и не участвуют в процессе мультипликации
	$C$ – наличные деньги	+	+	Больше наличных денег выпущено в обращение и больше объем денежной базы
Банки	$er$ – норма избыточного резервирования	+	+	Рост избыточных резервов увеличивает денежную базу
Вкладчики	$c$ – коэффициент наличные / депозиты	+	-	Наличные, которых становится больше относительно депозитов, не участвуют в мультипликации

**ЦБ не может контролировать все компоненты мультипликатора**

Исследования показывают, что в краткосрочном периоде возможны существенные колебания мультипликатора.

#### Предложение денег в США

	1929 год	1933 год
M2	26,5	19,0
Наличные на руках	3,9	5,5
Вклады	22,6	13,5
Денежная база	7,1	8,4
Наличные на руках	3,9	5,5
В банках	3,2	2,9
Мультипликатор	3,7	2,3
Резервы/депозиты	0,14	0,21
Наличные/депозиты	0,17	0,41

Источник: N.G.Mankiw, "Macroeconomics", стр.489, M.Friedman and A.Schwartz, *A Monetary History of the United States, 1867-1960* (Princeton University press, Princeton, 1963)

#### Действия ФРС во время мирового финансового кризиса



### Предложение денег

Однако в долгосрочном периоде 9/10 изменений денежной массы приходится на изменения денежной базы. В этом случае можно сказать, что предложение денег в основном контролируется центральным банком)