



Дж. Хикс

Макроэкономика  
Тема 9  
Модель IS-LM



Эл. Хансен

# Вопросы

- Равновесие на товарных рынках, кривая IS
- Равновесие на денежном рынке, кривая LM
- Совместное равновесие на товарных и денежном рынках в модели IS-LM
- Модель IS-LM в краткосрочном и долгосрочном периодах. Модель IS-LM с гибкими ценами. Соотношение моделей IS-LM и AD-AS

# Недостатки кейнсианской модели

Кейнсианская макроэкономическая модель («доходов и расходов») в интерпретации кейнсианского креста является чрезмерным упрощением, так как

- уровень планируемых инвестиций фиксирован
- экономика попадает в ситуацию либо инфляции, либо безработицы
- в модели нет уровня цен, все измеряется реальными показателями, при этом обсуждаются проблемы инфляции



# Модель IS-LM как преодоление противоречий модели кейнсианского креста

Анализ ведется в двух секторах экономики:

- в реальном, в котором условием равновесия является  $I=S$
- в денежном, где условием равновесия является равенство спроса на ликвидность и денежной массы  $L=M$

Цель построения модели - определение условий совместного равновесия на двух рынках - товарном и денежном

# Равновесие на товарных рынках. Кривая IS

Ограничения и допущения

- Закрытая экономика
- Неизменные параметры бюджетно-налоговой политики (государственные расходы и налоги не меняются)

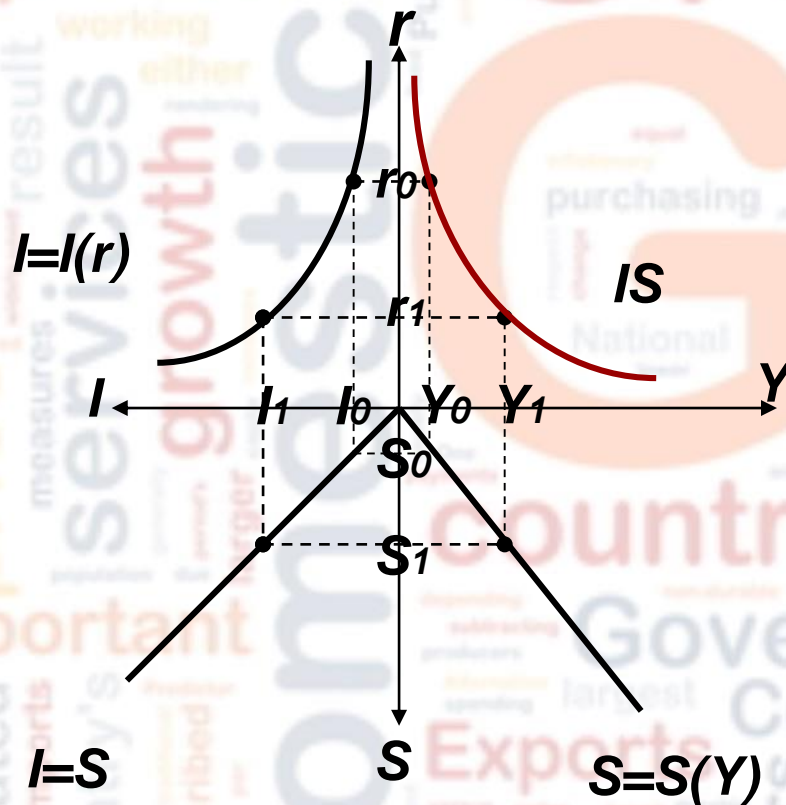
Анализ такой же, как и в модели кейнсианского креста

- Потребительская функция и сбережения зависят от дохода  
 $C=C(Y)$   $S=S(Y)$   $S'(Y)>0$
- Равенство между сбережениями и инвестициями обеспечивает равновесие на товарных рынках  $S(Y)=I(r)$

Но, наряду с потребительской, вводится инвестиционная функция

- Решения об инвестициях принимают в зависимости от высоты процентной ставки  $I=I(r)$   $I'(r)<0$

Графическое объяснение установления равенства между инвестициями и сбережениями через взаимное приспособление уровней процентной ставки и национального дохода (выпуска)



### Первая ситуация

- При  $r=r_0$  инвестиции планируются на уровне  $I=I_0$
- Для того, чтобы инвестиции в таком объеме были осуществлены, необходимы сбережения в размере  $S_0$  ( $I_0 = S_0$ )
- Для того, чтобы в экономике сберегали  $S_0$ , необходим доход  $Y_0$  (Определяем через функцию сбережения)
- Получаем первую точку на графике  $(Y, r)$

### Вторая ситуация

- ставка процента снижается до  $r_1$
- планируемые инвестиции возрастают до  $I_1$ , сбережения должны быть увеличены до  $S_1$
- а доход - до  $Y_1$
- получаем вторую точку на графике  $(Y, r)$



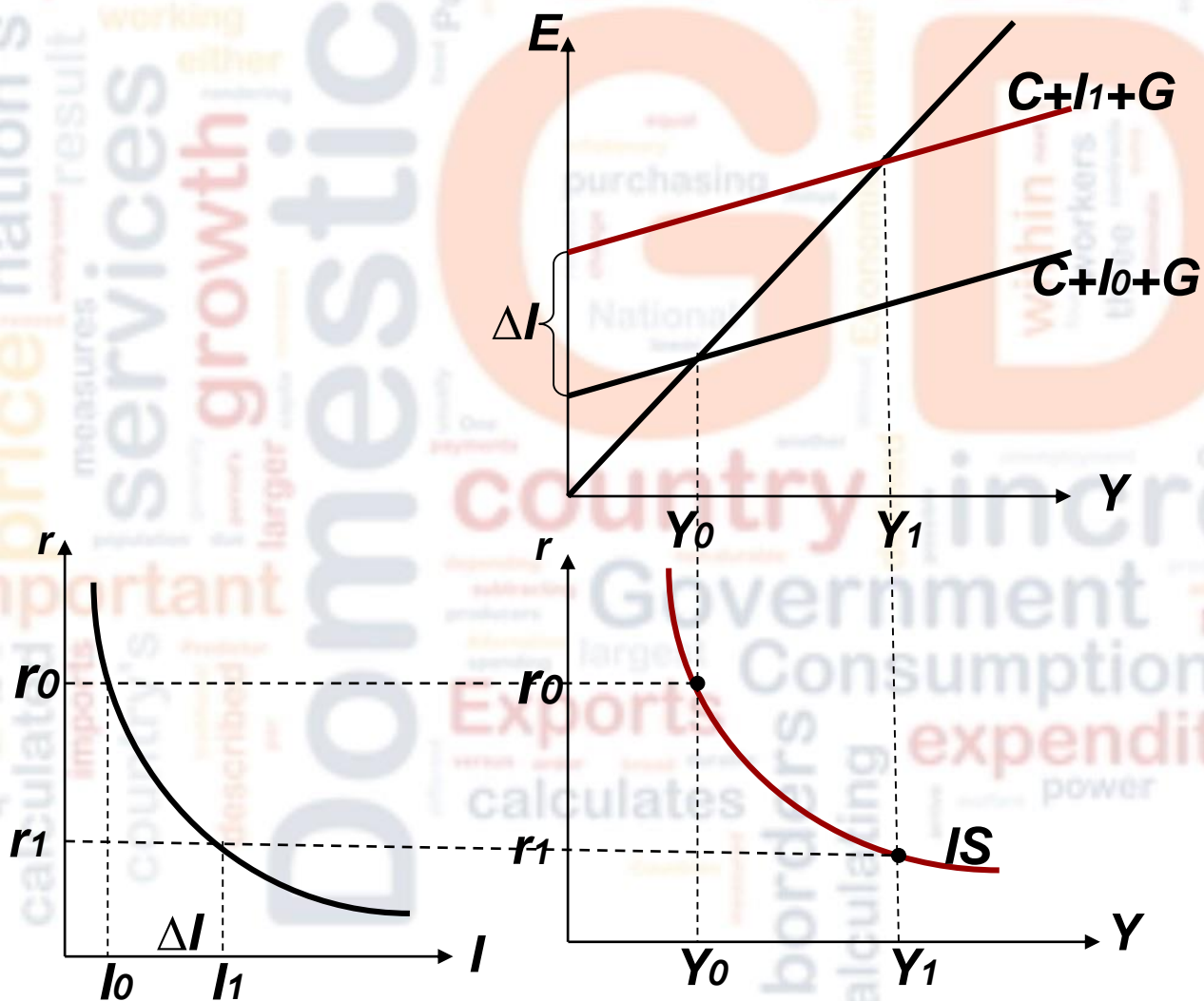
## Выводы

Каждой процентной ставке соответствует определенный уровень национального дохода

Соединив все точки на графике  $(Y,r)$ , получаем **кривую IS**, каждая точка на которой дает нам такую комбинацию процентной ставки и ВВП, при которых на товарных рынках установится **равновесие**

Кривая IS показывает, что, чем выше процентная ставка, тем ниже уровень планируемых инвестиций и, следовательно, ниже уровень ВВП

# Модель IS на основе кейнсианского креста



- Начинаем с графика инвестиций. Определяем  $\Delta I$
- На графике кейнсианского креста переносим плановые расходы вверх на  $\Delta I$
- На график  $Y, r$  наносим точки  $(Y_0, r_0)$  и  $(Y_1, r_1)$  и соединяем их.
- Полученная кривая - кривая  $IS$



# Алгебраическое построение кривой IS (1)

Экономика закрытая, функции потребления и инвестиций линейны

Тогда  $Y = C(Y-T) + I(r) + G$

Пусть функция потребления представлена как

$$C = a + b(Y-T),$$

где  $a$  и  $b$  - положительные параметры

$a$  - автономное потребление,  $b$  - предельная склонность к потреблению

Инвестиционная функция представлена в виде

$$I = c - dr,$$

где  $c$  и  $d$  - положительные параметры

$c$  - автономные инвестиции

$d$  - параметр, определяющий, каким образом инвестиции реагируют на ставку процента. Чем больше этот коэффициент, тем чувствительнее инвестиции к процентной ставке, и наоборот. Так как инвестиции при увеличении процентной ставки падают, перед  $d$  стоит знак “-”

# Алгебраическое построение кривой IS (2)

Подставим уравнения потребления и инвестиций в тождество национальных счетов и преобразуем его

$$Y = [a + b(Y - T)] + (c - dr) + G$$

$$Y - bY = a - bT + c - dr + G$$

$$Y(1 - b) = (a + c) + (G - bT) - dr$$

$$Y = (a + c) / (1 - b) + [1 / (1 - b)]G - [b / (1 - b)]T - [d / (1 - b)]r$$

- Это уравнение выражает кривую IS алгебраически. Оно дает параметры уровня дохода  $Y$  при любой ставке процента  $r$  и переменных бюджетно-налоговой политики  $G$  и  $T$
- При неизменных  $G$  и  $T$  оно показывает связь между  $Y$  и  $r$

# Алгебраическое построение кривой IS (пример)

$$a = 100 \quad b = 0,8 \quad T = 50 \quad c = 40 \quad d = 400 \quad G = 60$$

$$Y = (a+c)/(1-b) + [1/(1-b)]G - [b/(1-b)]T - [d/(1-b)]r$$

$$Y = (100+40)/(1-0,8) + [1/(1-0,8)]60 - [0,8/(1-0,8)]50 - [400/(1-0,8)]r$$

$$Y = 800 - 2000r$$

При процентной ставке, равной 10,  $Y=600$

Снижение процентной ставки в два раза увеличит ВВП до 700



# Экономический смысл коэффициентов

- $1/(1-b)$  - мультипликатор расходов
- $-b/(1-b)$  - налоговый мультипликатор
- $d/(1-b)$  - коэффициент, показывающий чувствительность  $Y$  к изменениям  $r$  и определяющий крутизну  $IS$

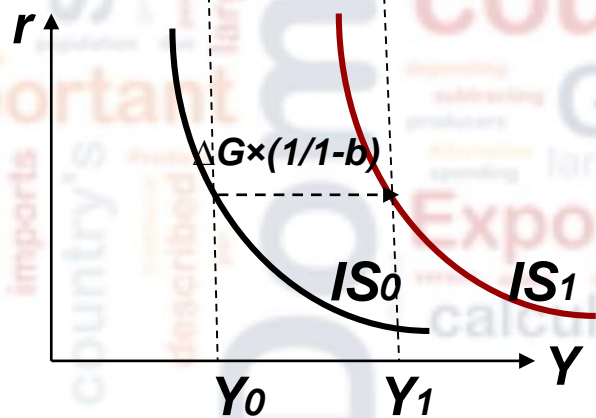
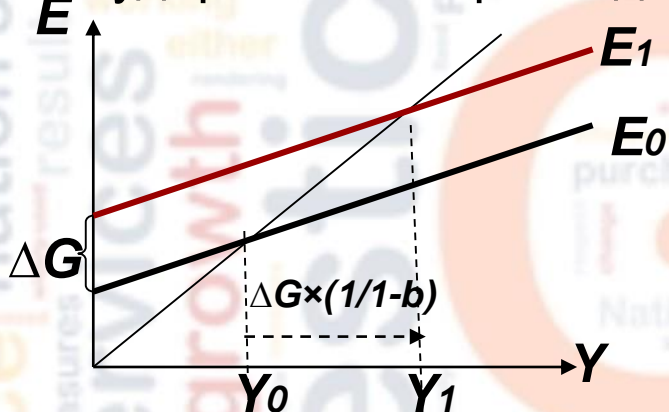
Чем больше  $d$ , тем чувствительнее к изменению процентной ставки инвестиции, а, следовательно, и ВВП. Небольшое изменение процентной ставки приводит к большим изменениям в ВВП - кривая  $IS$  - пологая. И наоборот

Чем больше склонность к потреблению, тем больше мультипликатор. Значит, даже небольшие изменения в инвестициях, вызванные изменениями процентной ставки, приведут к существенным изменениям в ВВП - кривая  $IS$  - пологая. И наоборот

Знак «-» перед коэффициентом  $d/(1-b)$  говорит о том, что кривая  $IS$  имеет отрицательный наклон

# Сдвиги кривой IS

Пример: увеличение государственных расходов



Кривая IS строится для определенной бюджетно-налоговой политики, то есть  $G$  и  $T$  - постоянны. При изменении бюджетной политики кривая IS сдвигается

Так как коэффициент перед государственными расходами (мультипликатор расходов) положителен, рост государственных расходов сдвигает кривую IS вправо, сокращение - влево

# Сдвиг кривой IS (пример)

$$a = 100 \quad b = 0,8 \quad T = 50 \quad c = 40 \quad d = 400 \quad G = 60$$

$$Y = (a+c)/(1-b) + [1/(1-b)]G - [b/(1-b)]T - [d/(1-b)]r$$

$$Y = 800 - 2000r$$

Государственные расходы увеличились на 20 ед.

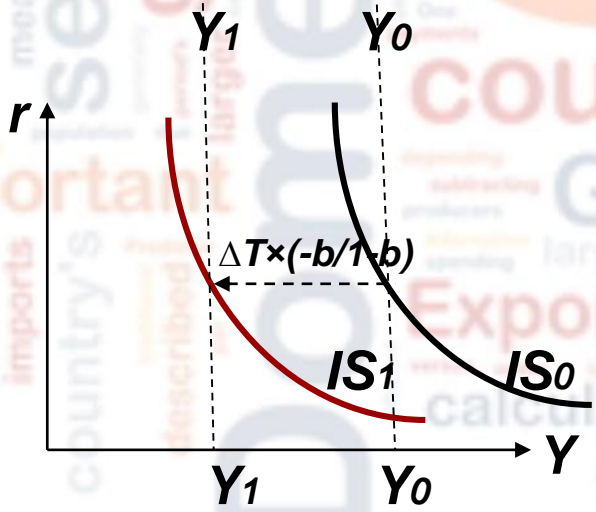
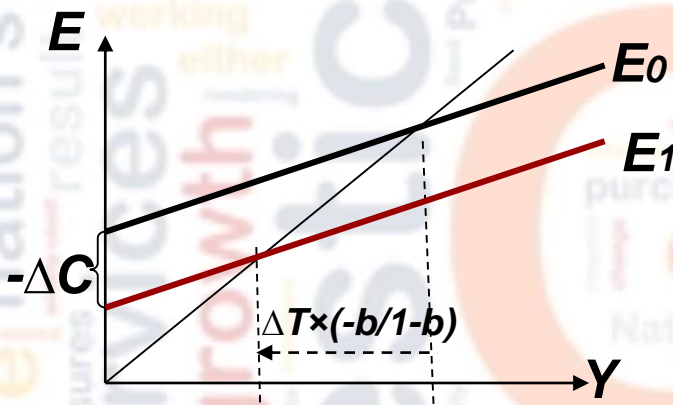
$$[1/(1-b)]\Delta G \quad 20 \cdot 5 = 100 \quad Y = 900 - 2000r$$

Кривая IS сдвигается вправо вверх



# Сдвиги кривой IS

Пример: увеличение налогов



Поскольку коэффициент при налогах (налоговый мультипликатор) отрицателен, рост налогов сдвигает кривую IS влево, а уменьшение - вправо

## Сдвиг кривой IS (пример)

$$a = 100 \quad b = 0,8 \quad T = 50 \quad c = 40 \quad d = 400 \quad G = 60$$

$$Y = (a+c)/(1-b) + [1/(1-b)]G - [b/(1-b)]T - [d/(1-b)]r$$

$$Y = 800 - 2000r$$

Налоги увеличились на 20 ед.

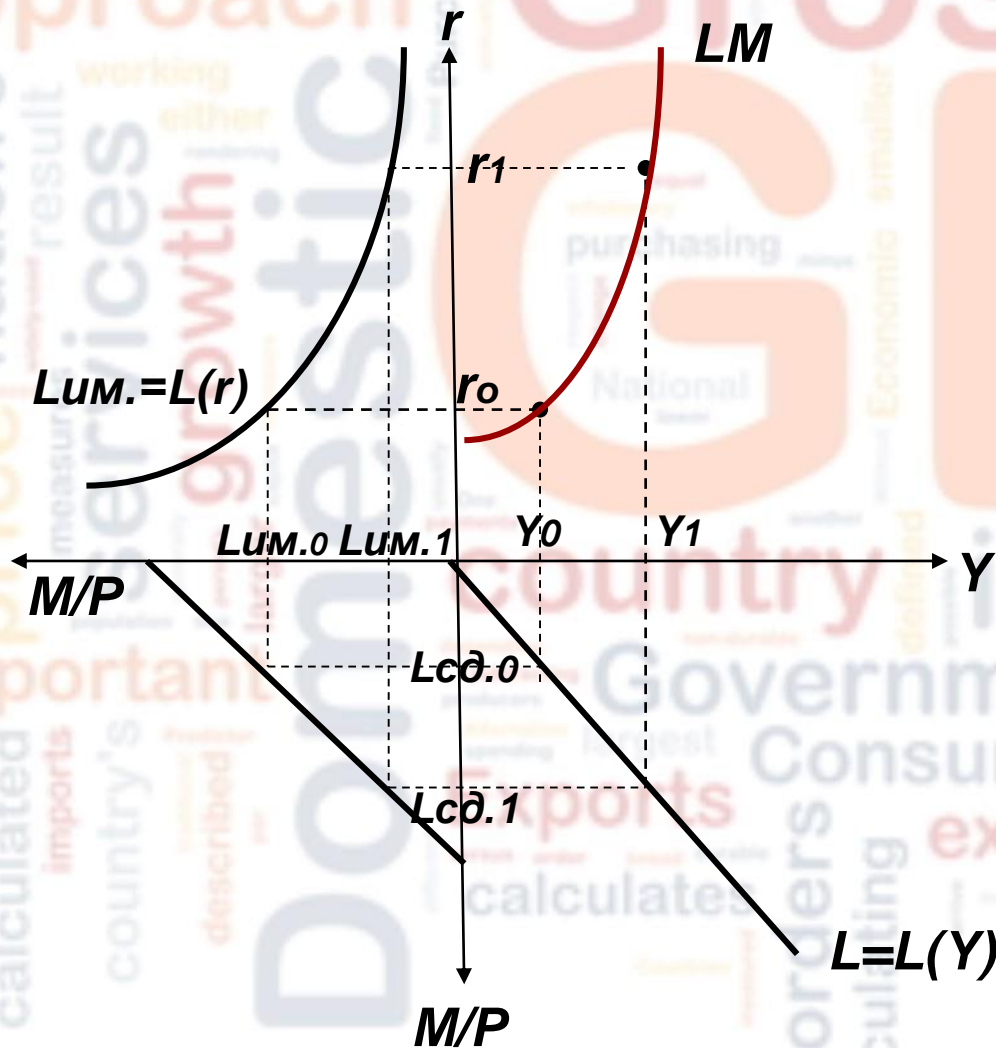
$$-[b/(1-b)]\Delta T \quad 20 * (-4) = -80 \quad Y = 720 - 2000r$$

Кривая IS сдвигается влево вниз

# Кривая LM

Ограничения и допущения

- Предложение денег постоянно
- Цены не меняются
- Спрос на деньги состоит из транзакционного спроса и спроса на деньги как имущество





# Построение кривой LM

Начинаем со второго квадранта

- ВВП  $Y_0$  вызывает потребность в деньгах для обеспечения сделок  $L_{сд.0}$
- Оставшаяся часть денег должна быть поглощена спекулятивным спросом (спросом на деньги как имущество)  $L_{им.0}$
- На графике в квадранте 4 определяем процентную ставку  $r_0$ , при которой население и фирмы добровольно держали бы оставшиеся деньги.
- На графике в первом квадранте получаем точку, соответствующую паре  $Y_0$  и  $r_0$

Повторим все то же для нового уровня ВВП (больше доход  
⇒ больше требуется денег для сделок ⇒ меньше денег как имущества  
⇒ население и фирмы добровольно откажутся от хранения денег  
только, если ставка процента возрастет ⇒ ставка растет)

Получаем новую пару значений  $Y_1$ ,  $r_1$  и соединяем точки на графике

**Это кривая LM, каждая точка на которой показывает такую комбинацию ВВП и процентной ставки, при которых на денежном рынке устанавливается равновесие**

# Алгебраическое построение кривой LM

При равновесии на денежном рынке спрос на деньги равен их предложению

$$M/P=L(Y,r)$$

Пусть функция спроса на деньги линейна

$$L(Y,r)=eY - fr$$

где  $e$  и  $f$  - положительные

$e$  - показывает, насколько возрастает спрос на деньги с ростом ВВП

$f$  - определяет, на сколько падает спрос на деньги при росте ставки процента

Знак «-» перед процентом говорит об обратной связи между процентной ставкой и спросом на деньги

# Алгебраическое построение кривой LM

Запишем условие равновесия на денежном рынке

$$M/P = eY - fr$$

Преобразуем его так, чтобы процентная ставка оказалась слева

$$r = (e/f)Y - (1/f) (M/P)$$

Это уравнение дает нам величину ставки процента, которая обеспечивает равновесие денежного рынка при любом значении ВВП и реального предложения денег. Кривая LM графически отражает это уравнение для разных значений  $Y$  и  $r$  при фиксированных значениях  $M/P$



# Алгебраическое построение кривой LM (пример)

Пусть  $M=125$   $P=1$   $e=0,02$   $f=25$

$$r = (e/f)Y - (1/f) (M/P)$$

$$r = 0,02Y - 5$$

При  $Y=450$   $r = 4$

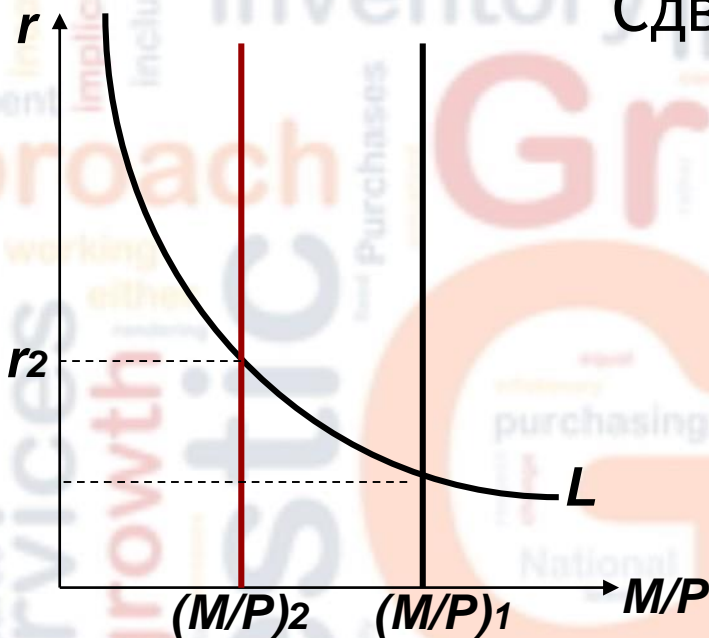
Увеличение ВВП до 500 при той же денежной массе вызовет рост процентной ставки до 5

При решении задач чаще используют это уравнение в виде  $Y = 250 + 50r$

# Значение коэффициентов

- Поскольку коэффициент при  $Y$  положителен, то кривая LM имеет положительный наклон: более высокий ВВП требует более высокой ставки процента для обеспечения равновесия на денежном рынке
- Так как коэффициент при реальных запасах денежных средств ( $M/P$ ) отрицателен, их уменьшение сдвигает кривую LM вверх, а увеличение - вниз
- коэффициент  $e/f$  определяет наклон кривой. Если значение “ $e$ ” невелико, т.е. спрос на деньги мало чувствителен к изменениям ВВП, то кривая LM - полого (требуется небольшое изменение в ставках процента, чтобы компенсировать незначительный рост транзакционного спроса на деньги)
- если  $f$  мало (т.е. спрос на деньги слабо зависит от ставки процента), то кривая LM - крутая, так как сдвиг спроса на деньги вследствие изменения ВВП ведет к значительному изменению процента

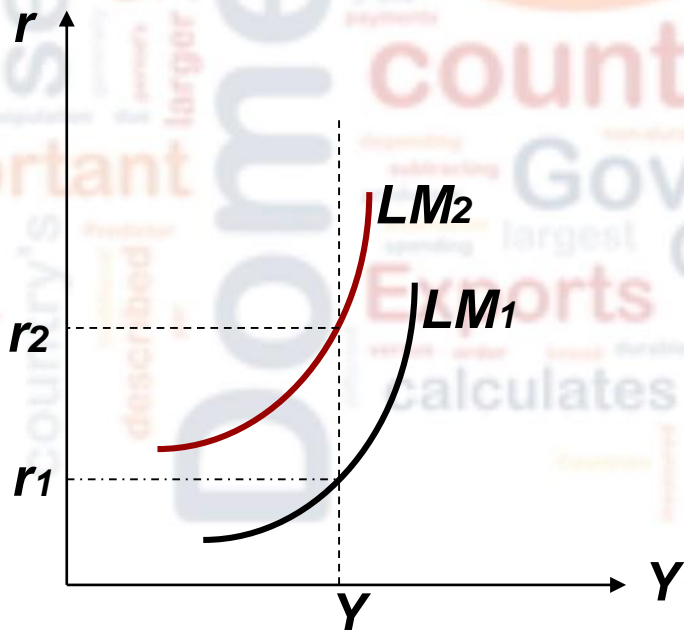
Уменьшение предложения денег



## Сдвиг кривой LM

Так как кривая LM строится для определенного денежного предложения в реальном выражении, то изменение этого предложения (прежде всего в результате кредитно-денежной политики) будет вызывать сдвиг кривой

- Центробанк уменьшает предложение денег с  $M_1$  до  $M_2$ , что вызовет падение предложения денег в реальном выражении с  $(M/P)_1$  до  $(M/P)_2$ . При любом заданном уровне дохода  $Y$  сокращение предложения денег увеличивает ставку процента, которая уравнивает денежный рынок. Кривая LM смещается влево вверх



- Увеличение предложения денег - смещение кривой LM вправо вниз



# Совместное равновесие на товарных и денежном рынках в модели IS-LM

Модель IS-LM используется для объяснения функционирования экономики в краткосрочном периоде, когда уровень цен фиксирован.

Модель состоит из двух уравнений

- $Y = C(Y-T) + I(r) + G$  IS
- $M/P = L(r, Y)$  LM

бюджетно-налоговая политика

кредитно-денежная политика

уровень цен

G и T

M

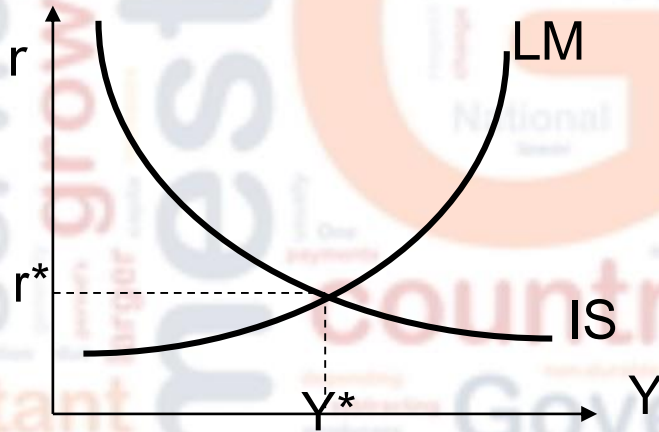
P

экзогенные

переменные

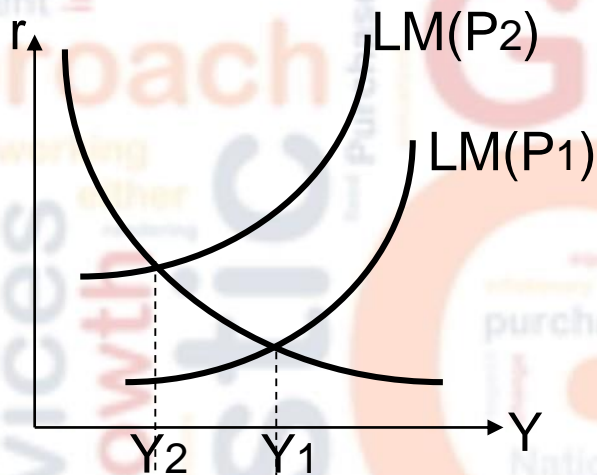
# Совместное равновесие на товарных и денежных рынках

При заданных  $G$ ,  $T$ ,  $M$  и  $P$  кривая  $IS$  дает такие комбинации ВВП и процентной ставки, которые обеспечивают равновесие на рынке товаров и услуг, а кривая  $LM$  - такие комбинации  $r$  и  $Y$ , которые удовлетворяют равновесию на денежном рынке



Экономическое равновесие в модели  $IS-LM$  - это точка пересечения, которая одновременно удовлетворяет условиям равновесия как на товарных, так и на денежном рынках

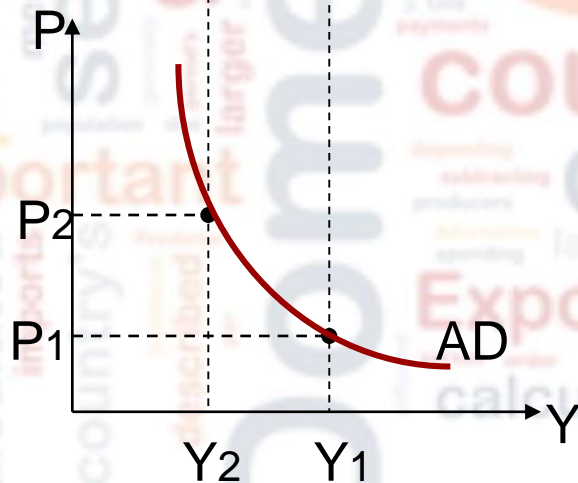
# Модель IS-LM как теория совокупного спроса



Модель IS-LM можно использовать для построения кривой совокупного спроса.

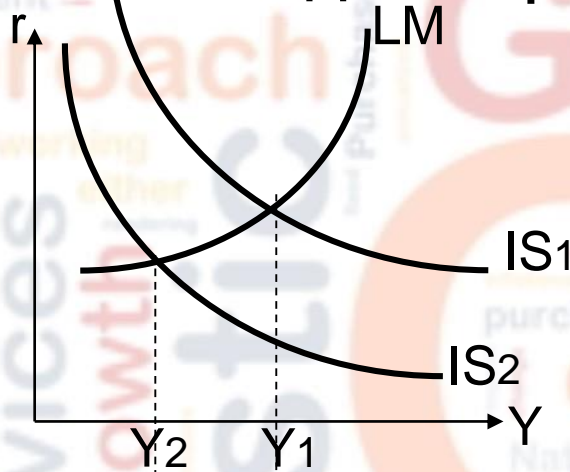
Снимем предпосылку о фиксированных ценах

- Исходная ситуация: уровень цен  $P_1$ , IS и LM пересекаются в т.  $Y_1$ . Отметим на втором графике комбинацию  $P_1$  и  $Y_1$
- Цены выросли до  $P_2$ . При постоянном предложении денег реальные кассовые остатки уменьшаются и кривая LM сдвигается вверх. Новое равновесие IS и LM в т.  $Y_2$ . Отметим на втором графике комбинацию  $P_2$  и  $Y_2$
- Соединив первую и вторую точки на втором графике, получим кривую AD

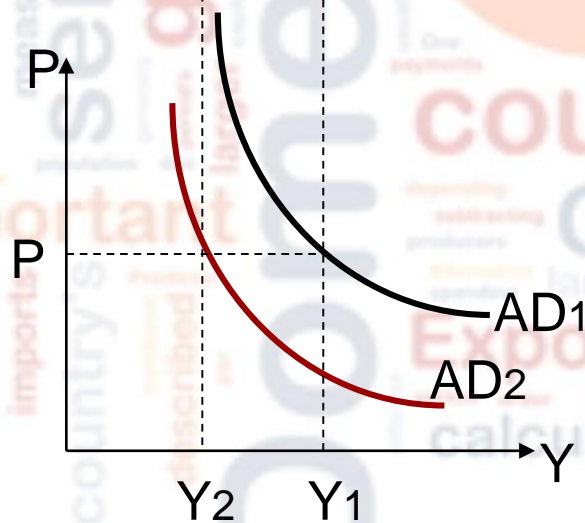




# Движение по кривой совокупного спроса и сдвиг кривой совокупного спроса



Изменение уровня ВВП в модели IS-LM, возникающее в результате изменения уровня цен, представляет собой движение вдоль кривой совокупного спроса (графики на предыдущем слайде)



Изменение уровня ВВП в модели IS-LM при фиксированном уровне цен (например, в результате сдерживающей бюджетно-налоговой политики) - сдвиг кривой AD

# Литература

- Агапова Т.А., Серегина С.Ф. Макроэкономика. Гл. 9.
- Гальперин В.М., Гребенников П.И. и др. Макроэкономика. Гл.3, 4, 6.
- Мэнкью Н.Г. Макроэкономика. Гл.9, 10.
- Сакс Дж.Д, Ларрен Ф.Б. Макроэкономика. Глобальный подход. Гл. 12.
- Лившиц А.Я. Введение в рыночную экономику. М. 1991.