



Макроэкономика-2

Лекция 2: Теория реального делового цикла

Лектор:

Замулин Олег Александрович ozamulin@hse.ru

Реальный деловой цикл

- Эта теория возникла в 1980-е на пепелище традиционного кейнсианства
- Основная мысль: зачем создавать отдельную теорию цикла?
 - Чем цикл отличается от роста?
 - Нельзя ли использовать нашу стандартную модель общего равновесия, дополнив ее шоками?
- Главные идеи:
 - Рынок находится в конкурентном равновесии
 - Все поведенческие уравнения выведены из микроэкономических оснований (максимизация прибыли и полезности)
 - Нейтральность денег
 - Колебания ВВП вызваны реальными шоками

[Много имен теории РБЦ]

- Real Business Cycle theory (RBC)
- Неоклассическая теория роста
- Стохастическая динамическая модель общего равновесия
- Пресноводная макроэкономика
- Либо разные вариации тех же названий
- Основные авторы теории: Финн Кидланд и Эдвард Прескотт

[Сектор производства]

- ВВП определяется функцией производства:

$$Y = F(K, L, A),$$

где

$K = \text{const}$ — капитал, задан историей (смотрим на статическую модель)

- Можно смотреть и на динамическую версию с инвестициями

L — рабочая сила, определяется на рынке труда

A — стохастический шок общефакторной производительности

Рынок труда

- Все стандартно
- Спрос на труд из максимизации прибыли
$$W/P = F_L(K, L, A) \equiv MPL$$
 - Зарплата равна предельному продукту
- Предложение труда из максимизации полезности
$$L = L(W/P, C), \text{ где } L_W > 0, L_C < 0$$
 - Кривая предложения труда отрицательно зависит от потребления
 - Это эффект дохода: при большом C можем позволить себе больше свободного времени
 - Пока мы этот эффект игнорировали

Объем производства

- Рынок труда полностью определяет производство
- У нас три уравнения, три эндогенные переменные: Y , L , W/P
- Заданные A и K дают на рынке труда L^* , тогда у нас есть Y из функции пр-ва
- Мимоходом еще и зарплату W/P узнаем

Использование ВВП

- Но есть еще интересные переменные: C , I , r
- Надо понять, как выпуск делится на потребление и инвестиции
- Во-первых, надо не забыть про балансовое условие

$$Y = C + I + G$$

где $Y = F(K, L^*, A)$ уже задано

- То есть, мы можем только делить заданный ВВП на три части
 - G считаем экзогенным

Правило Кейнса-Рамсея

- Как определяется потребление?
- Вспомним правило Кейнса-Рамсея:

$$\frac{u'(C_t)}{u'(C_{t+1})} = \frac{1 + r_{t+1}}{1 + \rho}$$

- Это правило задает относительное потребление в два периода, но не его уровень
- Однако, если человек знает траекторию своих доходов, он найдет уровень C , отвечающий этой траектории и правилу
- Главный посыл отсюда: сбережения $S = S(r)$, где $S' > 0$
- Плюс мы знаем

$$I = I(r), \text{ где } I' < 0$$

[Закрываем модель]

- Итак, мы добавили еще четыре переменные (I , C , S , r) и четыре уравнения:

$$S = S(r)$$

$$I = I(r)$$

$$Y = C + I + G$$

$$S = Y - C - G = I$$

- Теперь мы можем проанализировать поведение модели при разных шоках (например, шоках A и G)

Качественный анализ

- Вроде, модель выглядит внешне разумно
- Но можем ли мы ей объяснить цикл?
- То есть, выглядит ли реакция переменных на шоки в модели похожей не то, что мы видим в данных?
- Сначала, посмотрим на качественный эффект – соответствует ли направление колебаний данным при двух разных шоках

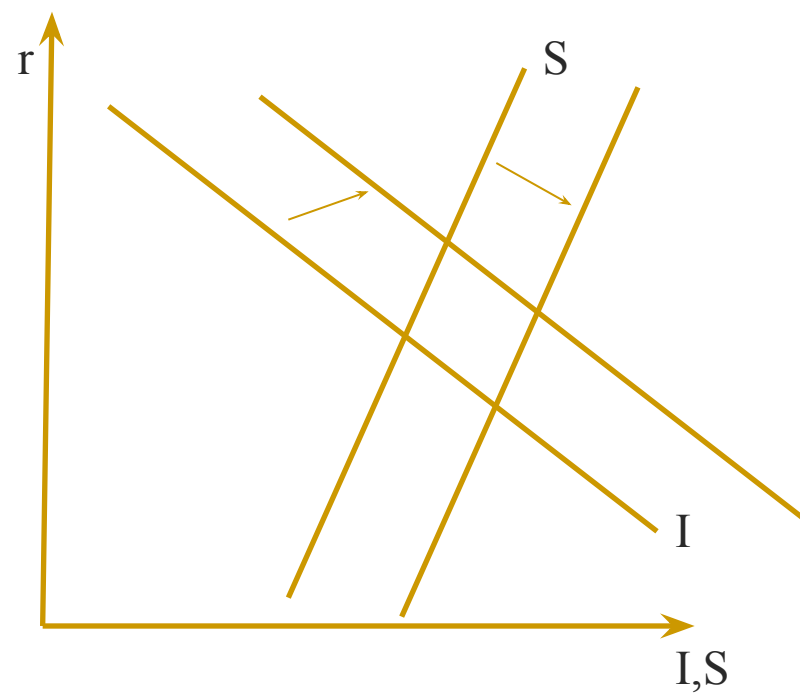
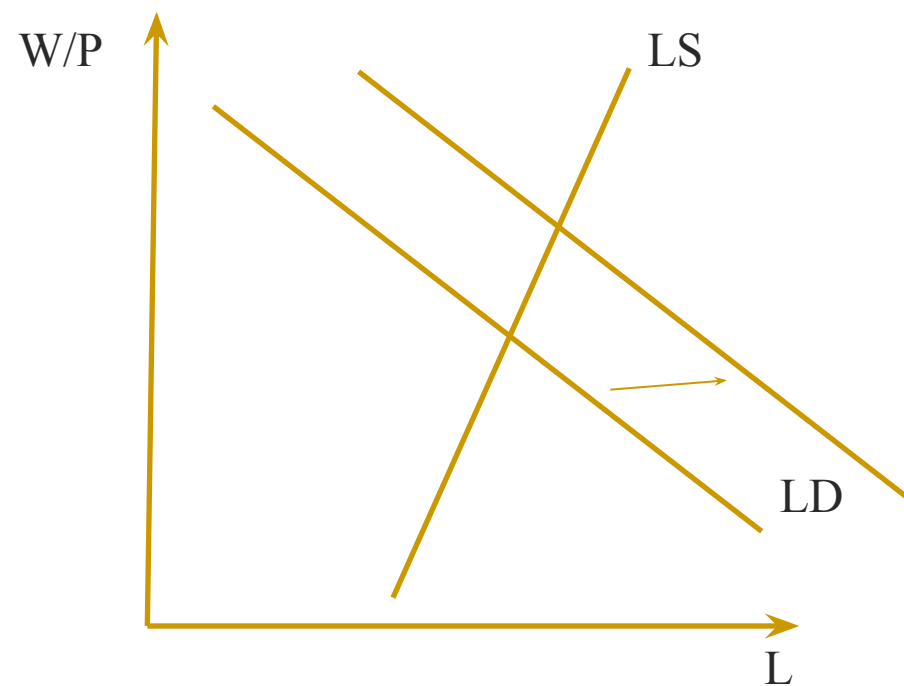
[Шок производительности]

- Как реагирует экономика на положительный шок производительности A ?
- Повышаются MPL , MPK
 - Значит, увеличивается спрос на инвестиции и рабочую силу
- Предложение рабочей силы не меняется
- ВВП увеличивается из-за увеличения A (и L)

Эффект на сбережения

- Как меняется желание сберегать?
- Это зависит от продолжительности шока
- Если шок перманентный, то доход вырос навсегда
 - Тогда население сильно увеличивает потребление
 - Сбережения могут не измениться
- Если шок временный, население сберегает дополнительный доход
 - Тогда сбережения увеличиваются
 - Потребление реагирует слабо, игнорируем эффект на LS
 - Будем рассматривать этот случай

[Эффект на графике]



[Суммарные наблюдения]

- Выпуск увеличивается
- Рабочая сила увеличивается (проциклична)
- Зарплата увеличивается (проциклична)
- Инвестиции увеличиваются сильно (процикличны)
- Потребление увеличивается слабо из-за сглаживания (проциклично)
- Процентная ставка – из графика неясно (ациклична)
 - Но так как $r = MPK$, значит, она увеличивается
- Эти наблюдения вполне соответствуют тому, что мы видим в данных. Success?

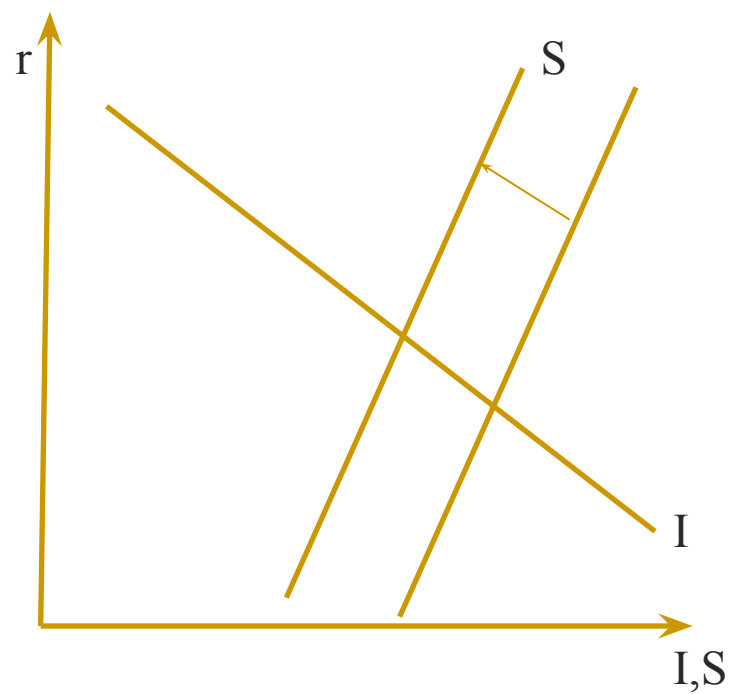
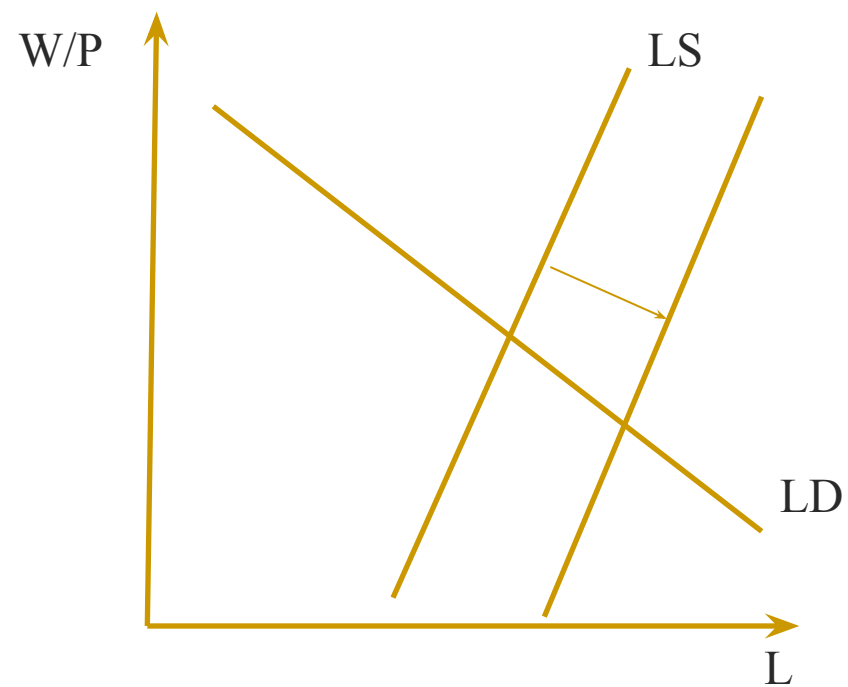
Шок госрасходов (спроса)

- Никакого эффекта на предельный продукт и производительность
 - Значит, спрос на труд и заемные средства не меняется
- Есть ли эффект на предложение труда?
- Возможно:
 - По формуле $Y = C + I + G$ увеличение G потенциально ведет к уменьшению C
 - Уменьшение C – отрицательный эффект дохода
 - Люди могут себе позволить меньше свободного времени, LS увеличивается
- Будем считать, что этот эффект имеет место
 - Это единственный способ получить эффект на выпуск

[Эффект на сбережения]

- Если люди меньше потребляют, то частные сбережения увеличиваются
- Однако государственные сбережения падают (ведь гос-во больше тратит)
- Падение C никак не может быть больше G по теории перманентного дохода
 - Особенно если шок - временный
- Значит, сбережения, скорее, падают
 - $S = Y - C - G$
- Значит, падают равновесные инвестиции (НЕ спрос на них)
 - Это стандартный пример вытеснения инвестиций

[Эффект на графике]



[Суммарные наблюдения]

- Выпуск увеличивается из-за L
- Рабочая сила увеличивается (проциклична)
- Зарплата падает (противоциклична) - плохо
- Инвестиции падают (противоцикличны) - плохо
- Потребление падает (противоциклично) - плохо
- Процентная ставка увеличивается (проциклична) – может быть
- Эти наблюдения явно не соответствуют данным

Качественные выводы

- Если модель общего равновесия может объяснить цикл, шоки должны быть со стороны предложения, а не спроса
- Шоки производительности дают вполне правдоподобную картинку
- Можно анализировать и другие шоки (например, шоки предпочтений)

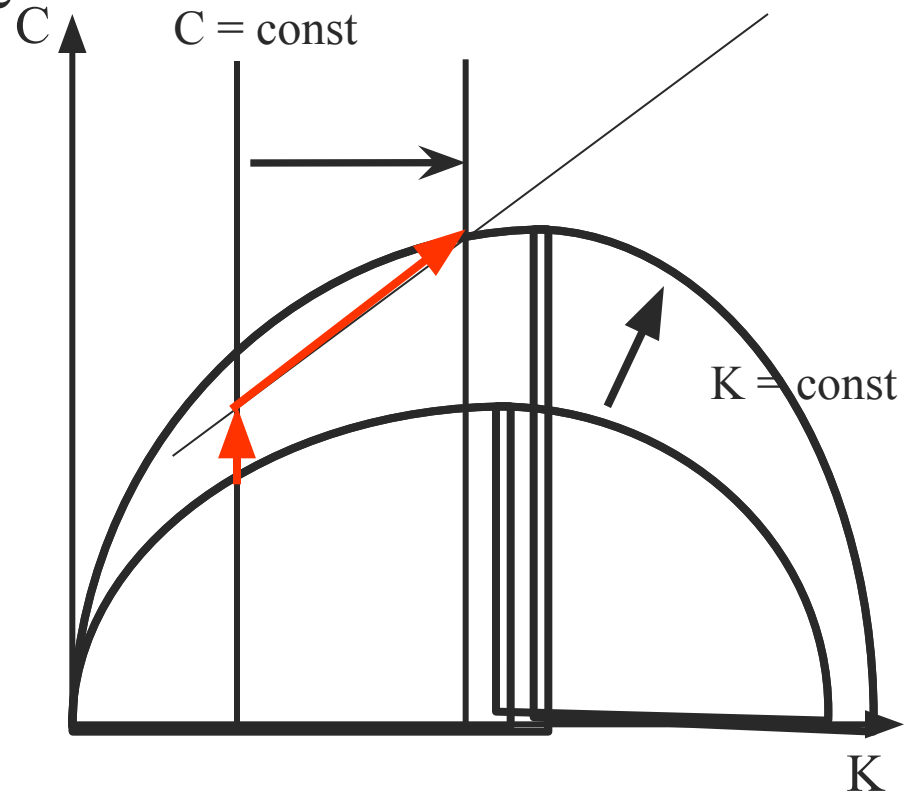
РБЦ и Модель Рамсея

- Мы сейчас посмотрели на фактически статическую модель
 - Небрежно анализируя инвестиции и динамику
- Однако динамику легко добавить
- Фактически РБЦ = модель Рамсея + эндогенная рабочая сила + стохастические шоки
- Динамику можно увидеть на графике модели Рамсея с $L = const$
- Тогда в ответ даже на перманентный шок A у нас будет скачок, а потом еще рост C
 - Хотя потребление теоретически может сначала и упасть
 - Мы жертвуем текущим потреблением ради инвестиций



[Перманентный шок A :

- Сначала резкое увеличение I и малые изменения C
- Подскакивает r
- Затем рост C , K ,
 - r опускается
- Если добавить эндогенный L , то сначала скачок вверх (MPL увеличился), затем по мере роста C , LS сдвигается назад
 - L постоянно в долгом периоде



Количественные оценки

- Кидланд и Прескотт не остановились на качественном анализе модели
 - Нобелевскую премию за такое не дают
- Их важный вклад в науку – метод калибровки
- Что это такое?
- В модели много параметров и экзогенных шоков
 - Все из них можно оценить эмпирически и тогда проверить количественный эффект модели
 - Насколько она похожа на данные?

[Калибровка]

- Значения каких параметров нам нужны?
- Функция производства, например, Кобб-Дуглас:
$$Y = AK^{\alpha}L^{1-\alpha}$$
- Параметр α отражает по теории долю доходов капитала в экономике — легко взять из данных; обычно $\alpha=0.3$
- Отсюда функции спроса на труд и заемные средства
- А как на счет шока A ?
 - Он не наблюдаем
- Но можно извлечь его как «остаток Солоу»
 - В функции производства наблюдаемо все, кроме A , включая параметр α
 - Так и поступаем, берем остаток Солоу, используем его как шок

Другие параметры

- Предложение труда – берем из микроисследований
 - Обычно считается, что эластичность мала
- То же самое с эластичностью сбережений по процентной ставке
 - Микроэконометрика говорит, что эта эластичность мала, но оценки есть
- В зависимости от насыщенности модели, могут понадобиться еще параметры, также берем их всех из эмпирики или из теории

[Симуляции модели]

- Тогда у нас есть модель с параметрами, есть шок, мы можем получить точный размер реакции каждой переменной
 - Вводим ряд шоков (каждый период) в модель, получаем ряд для каждой эндогенной переменной
- Кидланд и Прескотт: получившиеся ряды неплохо соответствуют данным не только качественно, но и количественно

Некоторые результаты

- Например, модель дает, что потребление менее волатильно, чем выпуск, а инвестиции – более
 - Это то, что мы видим в данных
- Кейнс считал, что это из-за «животных инстинктов»
- Кидланд и Прескотт: все проще, просто потребители сглаживают C , а фирмы резко инвестируют в ожидании больших доходов
- То есть, многие факты вполне легли в равновесную модель