

Поливин Олег

ММАЭ-1

Теория реального делового цикла.

План доклада:

1. Что такое деловой цикл<sup>1</sup>?
2. Немного истории: объяснение деловых циклов с различных точек зрения.
3. Теория реального делового цикла.
  - Смысл теории
  - Подходы к моделированию
  - Зачем нужна такая теория

*1. Что такое деловой цикл?*

**Деловой цикл** – это особый тип колебаний экономической активности, состоящих в повторяющемся расширении и сжатии экономики.

Прежде чем говорить о том, как изучаются деловые циклы, докажем, что они существуют:

Есть эмпирические закономерности, которые называют стилизованными фактами Калдора:

1. В развитых странах темпы роста реального ВВП демонстрируют постоянно повторяющиеся, но нерегулярные колебания (по продолжительности в среднем от 5 до 8 лет)
2. Амплитуда этих колебаний относительно тренда ВВП может быть достаточно высока от 2% до 10% и более.
3. Частные расходы – потребление, инвестиции, импорт тесно связаны с ВВП и изменяются в одном направлении с ним (процикличны), а государственные закупки товаров и услуг – сглажены и не зависят от изменения ВВП (ацикличны).

---

<sup>1</sup> Е.А. Туманова, Н.Л. Шагас. Макроэкономика. Элементы продвинутого подхода. Стр. 276пп.

**!Вопрос:**

Но почему же происходят эти колебания? Какова их природа?

Давно заметили, что существуют различные циклы экономической активности:

Название	Длительность	Причина
Циклы Кондратьева	от 40 до 60 лет	Открытия или важные технические нововведения (электричество, паровой двигатель)
Циклы Кузнеца	от 12 до 23 лет	Долгосрочное накопление факторов производства (инвестиции, строительство)
<b>Циклы Жюгляра</b>	<b>от 5 до 8 лет</b>	<b>!!!!????</b>
Циклы Китчина	от 2 до 4 лет	движение запасов и изменение оптовых цен

Циклы Жюгляра отражают колебания в инвестиционных расходах, ВВП, инфляции и безработицы.

Это как раз те циклы, которые нас и интересуют.

## *2. Немного истории: объяснение деловых циклов с различных точек зрения.*

Раньше других появился следующий взгляд на природу деловых циклов: они появляются в результате взаимодействия, пересечения вышеупомянутых "типовых" циклов.

1960-ые годы стали временем оптимизма макроэкономистов.

- Правила кейнсианская модель, и она обеспечивала всеми необходимыми инструкциями для управления монетарной и фискальной политикой, чтобы контролировать агрегированный спрос стимулировался

чрезмерно, а безработица возрастала, если спрос был недостаточен.

- Единственной дилеммой, с которой сталкивались разработчики политики, было определение более желанного состояния на кривой Филипса.
- Оставалось только домыслить логически непротиворечивые микроэкономические основания агрегированного поведения, постулированного кейнсианской системой взглядов, но эта задача рассматривалась как деталь, которая не должна удерживать от проведения стабилизационной политики.

Взгляды на деловые циклы:

1. Модель мультипликатора-акселератора.

$$\Delta Y_t = -\frac{b_1}{1-a_1-b_1} \Delta Y_{t-1}, \quad (1)$$

где

$Y_t$  – доход

$$\Delta Y_t = Y_t - \bar{Y} \quad (2)$$

$a_1$  – предельная склонность к потреблению

$b_1$  – чувствительность инвестиций к изменению дохода (акселератор).

$$\frac{b_1}{1-a_1-b_1} > 0 \quad (3)$$

В 1970-ых годах вернулся деловой цикл.

Инфляция сопутствовала безработице.

И поэтому пришлось отказаться от такого понимания деловых циклов. Стали разрабатываться новые теории.

### 3. Теория реального делового цикла.

- 1) *Смысл теории*
- 2) *Подходы к моделированию*

Можно сказать, что смысл теории реального делового цикла в том, чтобы перестать воспринимать цикл, как отклонения от трендовых<sup>2</sup> значений. Происходят колебания самого тренда, которые вызваны шоками в технологии.

Основные утверждения теории:

- Экономические агенты максимизируют свою полезность
- Гибкие цены
- Работа и досуг заменяют друг друга
- У людей есть возможность межвременного и внутривременного замещения потребления и труда.

Модели реального делового цикла довольно сложны.

1. *Finn E. Kydland; Edward C. Prescott "Time to Build and Aggregate Fluctuations" (1982).*

Я приведу здесь ключевое описание модели.

1. Производители:

Производственная функция имеет следующий вид:

$$f(\lambda, k, n, y) = \lambda n^\theta \left[ (1 - \sigma)k^{-\nu} + \sigma y^{-\nu} \right]^{\frac{1-\theta}{\nu}}, \quad (4)$$

где

$$0 < \theta < 1, \quad (5)$$

$$0 < \sigma < 1, \quad (6)$$

$$0 < \nu < \infty \quad (7)$$

$f$  – функция с постоянной отдачей от масштаба.

$\lambda_t$  – технологический шок

$k_t$  – запас капитала в начале периода  $t$ .

$n_t$  – труд

$y_t$  – материально-производственные запасы, унаследованные из предыдущего периода.

---

<sup>2</sup> Тренд – это, например, динамика потенциального выпуска в модели Солоу, которое описывается устойчивым состоянием.

Общий выпуск, который равен сумме потребления и инвестиций, ограничен так:

$$c_t + i_t \leq f(\lambda_t, k_t, n_t, y_t). \quad (8)$$

Кроме того, в этой экономике три типа капитала:

$k_t$  – запас капитала в начале периода  $t$ .

$s_{jt}$  – новые инвестиционные проекты, которые стартуют в период  $t$ ,  $j=1, \dots, J-1$ , где  $J$  - число периодов, необходимых для постройки новой производственной мощности.

$y_t$  – материально-производственные запасы, унаследованные из предыдущего периода.

Рекурсивное представление законов движения этих капитальных запасов:

$$k_{t+1} = (1 - \delta)k_t + s_{1t} \quad (9)$$

$$s_{j,t+1} = s_{j+1,t} \quad j=1, \dots, J-1 \quad (10)$$

Пусть  $\varphi_j$  для  $j=1 \dots J$  - это доля ресурсов, направляемая на инвестиционный проект, находящийся на  $j$ -ой стадии от завершения. Совокупное инвестирование в проекты в период  $t$  составит  $\sum_{j=1}^J \varphi_j s_{jt}$ . Общие инвестиции:

$$i_t = \sum_{j=1}^J \varphi_j s_{jt} + y_{t+1} - y_t. \quad (11)$$

## 2. Потребители

Репрезентативное домашнее хозяйство максимизирует свою функцию полезности. Эта функция имеет следующий вид:  $\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, \alpha(L)l_t)$ , где  $0 < \beta < 1$  - дисконтирующий множитель,  $l_t$  - отдых,  $L$  - лаговый оператор, а  $\alpha(L) = \sum_{i=0}^{\infty} \alpha_i L^i$ . Производится нормировка, и тогда  $n_t = 1 - l_t$  - время, которое отводится для активности на рынке. Полиномиальный лаговый оператор ограничивается так, что сумма  $\alpha_i$  равна 1 и  $\alpha_i = (1 - \eta)^{i-1} \alpha_1$  для  $i \geq 1$ , где  $0 < \eta \leq 1$ .

Утверждается следующая функция полезности:

$$u(c_t, \alpha(L)l_t) = \frac{[c_t^{1/3} (\alpha(L)l_t)^{2/3}]^\gamma}{\gamma}, \quad (12)$$

где

$$\gamma < 1 \text{ и } \gamma \neq 0$$

Если интерпретировать выражение, стоящее в квадратных скобках, как композитный товар, то тогда это функция с постоянной относительной несклонностью к риску. Относительная степень неприятия риска равна  $1-\gamma$ .

Почему так:

- Они подумали, что композитный товар должен быть гомогенным степени 1, как в случае одного товара.
- Относительные веса двух показателей диктуются тем, что домохозяйства отдают примерно в 2 раза больше времени на нерыночные мероприятия

### 3. Моделирование шоков.

$\lambda_t$  - шок, это сумма постоянной компоненты  $\lambda_{1t}$  и временной компоненты  $\lambda_{2t}$ .

$$\lambda_t = \lambda_{1t} + \lambda_{2t} + \bar{\lambda}. \quad (13)$$

Постоянная компонента очень длительная (постоянная, устойчивая), так что:

$$\lambda_{1,t+1} = \rho \lambda_{1t} + \xi_{1t}, \quad (14)$$

где

$\rho < 1$ , но близко к единице.

$\xi_{1t}$  - постоянный шок.

Временная компонента равна временному шоку:

$$\lambda_{2,t+1} = \xi_{2t}. \quad (15)$$

Индикатор производительности,  $\pi_t$ , - это сумма текущей производительности  $\lambda_t$  и третьего шока  $\xi_{3t}$ :

$$\pi_t = \lambda_t + \xi_{3t} = \lambda_{1t} + \lambda_{2t} + \xi_{3t} + \bar{\lambda} \quad (16)$$

Векторы шоков:  $\xi_t = (\xi_{1t}, \xi_{2t}, \xi_{3t})$  - распределены независимо, это многомерное нормальное распределение со средним 0 и диагональной ковариационной матрицей.

Вывод: необходимо отказаться от стабилизационной политики, нужно обратить внимание на причины, которые вызывают изменения технологического параметра.

## Направления будущей работы:

		Вид шока	
		Технологический сдвиг	Шок спроса
Способы верификации моделей	Эконометрические методы		
	Метод калибровки	Finn E. Kydland; Edward C. Prescott "Time to Build and Aggregate Fluctuations" (1982)	

Список используемой литературы:

1. Е.А. Туманова, Н.Л. Шагас. Макроэкономика. Элементы продвинутого подхода.
2. Finn E. Kydland; Edward C. Prescott: "Time to Build and Aggregate Fluctuations". *Econometrica*, Vol. 50, No.6 (Nov., 1982), pp.1345-1370.
3. Edward C. Prescott: "Theory Ahead of Business Cycle Measurement".
4. Charles I. Plosser: "Understanding Real Business Cycles". *Journal of Economic Perspectives* – Volume 3, Number 3 – Summer 1989 – Pages 51-77.