

## Имитационное моделирование циклических процессов

*Цель:* анализ многообразия теоретических и статистических подходов к изучению циклических процессов и применение этих методов при прогнозировании экономических показателей.

*Задачи:*

- изучение теорий циклов в экономической теории;
- изучение методик выявления и моделирования циклических колебаний;
- изучение методик прогнозирования циклических процессов;
- применение изученных методик для прогнозирования конкретных экономических показателей.

*Мотивация:*

- анализ цикличности экономических процессов (кризисы, инновации...);
- изучение наследия русских экономистов (признанная во всем мире российская школа: Туган-Барановский, Кондратьев);
- совершенствование навыков моделирования временных рядов и прогнозирования;

*Основные моменты*

### 1. Циклы и динамика

- ✓ проблема циклов – вопрос экономической динамики;
- ✓ теоретическая экономика имела в основном статический характер (физиократы, классики, предельная полезность, австрийская школа+математ. направление; **историческая школа, Маркс** (описательное изучение));
- ✓ при всей изменчивости экономической жизни ее элементы, не находясь никогда в статическом состоянии, все же обнаруживают устойчивость (**статический** подход);
- ✓ *узкое место* статической теории: неспособность выяснить изменение уровня эконом. элементов, а также механизм и направление их изменения;
- ✓ изучение динамики как попытка изучения промышленных **кризисов** втор. полов. 19-го века): Жюглар, Туган-Барановский, Шпитгоф, Поле, Лескюр, Митчел);
  - динамические процессы: **эволюционные** (неповторимые, обратимые) и **волнообразные** (повторимые, обратимые);
  - эволюционные протекают в определенном и одном и том же направлении (рост населения, увеличение объема произ-ва);

- волнообразные имеют в каждый момент свое направление и могут возвращаться к исходным уровням (цены, %, б/б);
- **качественные** (организация хоз-ва, техника произ-ва) и **количественные** переменные (цена, процент, рента);
- ценностные элементы изменяются волнообразно, обратимо;
- изменения количественных элементов состоят из двух компонентов: *общий рост* и развитие (необратимый процесс) и *скорость роста* (волнообразный процесс).

#### *Конъюнктура*

- бывают периоды, благоприятные для предпринимательской и хозяйственной деятельности и неблагоприятные;
- конъюнктура указывает на стечение обстоятельств, от которых зависит и в которых проявляется успех хозяйств. деятельности;
- **определение:** конъюнктура в каждый данный момент времени – направление и степень изменения совокупности элементов н/х жизни по сравнению с предшествующими моментами;
- *виды* конъюнктуры: мирового хоз-ва, народного хоз-ва, района, отрасли;
- специальная к. отрасли: простая и дифференциальная (в сравнении с другими отраслями).

#### *Задачи изучения конъюнктуры:*

- 1) описание и установление фактического состояния и изменения конъюнктуры;
- 2) объяснение хода конъюнктуры;
- 3) решение проблемы прогноза изменения конъюнктуры.

## **2. Классификация циклов**

- длинные (волны Кондратьева) – 50 лет;
- средние (классические) – 7-11 лет;
- короткие – 2-4 года.

### **Волны Кондратьева**

- охват выборки: к. 18-го – н. 20-го веков (140 лет = 2,5 волны);
- показатели: товарные цены, проценты на капитал, производство чугуна, потребление сахара, объем вкладов в сберегательных кассах и т. д.;

#### *Экономические правильности:*

- ✓ глубокие изменения перед началом цикла (технологические шоки);
- ✓ более короткие циклы в рамках длинного цикла (накладывание долгосрочных и среднесрочных тенденций);
- ✓ повторяемость крупных войн в рамках восходящих волн длинного цикла;

- ✓ глубокая депрессия с/х как черта нисходящей волны.

Причина циклов – механизм накопления, достаточного для создания новых производительных сил. «...накопление и аккумуляция капитала достигает такого напряжения, при котором становится возможным рентабельное инвестирование капитала в целях создания основных производительных сил и радикального переоборудования техники».

- неэкономические объяснения длинных волн – теория этногенеза Л. Н. Гумилев. Вместо экономических шоков – пассионарный (энергетический) взрыв. Причины экономических процессов могут лежать за пределами экономической науки. Пример – волны Кондратьева можно выделять только после учета исторических шоков.

#### **4-ый и 5-й циклы Кондратьева:**

- кризисный конец 4-го цикла (нефтяные шоки 1973, 1979 гг.);
- кредитно-денежные изменения (отказ от фиксированных курсов Бреттон-Вудса, появление банкоматов и пластиковых карт, глобализация финансовых рынков);
- технологический шок – разработка и запуск в производство микропроцессоров Intel;
- изменения в торговле (вовлечение соц. лагеря + открытие новых рынков);
- на повышательной волне кризисы незначительны;
- на понижательной волне (на ней находимся) спады более интенсивные;
- длительность циклов сужается: 60-65, 50, не более 42, 40 (возможный ответ: в основе циклов накопление, сейчас - условия повышения скорости обращения денег и развитости финансового сектора);
- методика Кондратьева на практике не получила большого распространения (большая продолжительность); анализируют более короткие интервалы;
- используют саму методику декомпозиции рядов на эволюционную и циклическую составляющие.

#### **Средние и короткие бизнес-циклы**

- колебания темпов ВВП передовых стран весьма схожи, для многих (Великобритания, Франция, Индия и др.) идет с некоторым лагом вслед за США (мировой лидер);
- у японцев своя специфика (сдвинуты на 10 лет левее от «англо-американской» модели), сейчас будет завершаться понижательная волна;
- восходящая фаза длинного цикла состоит, как правило, из 3 средних волн (изобретение технологии, открытие рынков, изобретение новых продуктов) → причины средних волн в освоении/насыщении новых рынков;

- короткие колебания объясняются в рамках классической теории (жесткость цен, инертность элементов системы);

- зачастую вызваны шоками спроса и предложения, которые могут обуславливаться монетарной и налоговой политикой, тарифной и валютной и т. д.;

- «короткие» кризисы рукотворны, не являются внутренними для экономической системы, а длинные обусловлены природой рыночной экономики.

### **3. Оценка и прогноз циклов для экономических временных рядов**

- ✓ для количественного прогноза необходимо сформировать модель динамической системы;
- ✓ в терминах нелинейной динамики задача определения мат. модели: задача реконструкции динамической системы (по реакции системы необходимо определить структуру → нет однозначного решения);
- ✓ в полиномиальных моделях противоречие между точностью учета динамики и устойчивостью прогноза: чем точнее аппроксимация, тем сильнее погрешности исходных данных влияют на экстраполяционные значения;
- ✓ пример: для кубического полинома число экстремумов может меняться от 0 до 2;

*Цель* моделирования – представление рядов в идее набора компонент, каждая из которых может быть аппроксимирована полиномом невысокой степени.

- ✓ процедура разложения ряда: выделение циклических компонент;
- ✓ отличие циклических от периодических компонент: не инвариантность к временным сдвигам;
- ✓ «нециклическую» компоненту можно рассматривать как эволюционную динамику.

#### **Литература**

1. Губанов В.А. Выделение нестационарной циклической составляющей из временных рядов // ЭММ, 2003, том 39, № 1, с. 76-89.
2. Губанов В.А., Ковальджи А.К. Выделение сезонных колебаний на основе вариационных принципов // ЭММ, 2001, том 37, №1, с. 91-102.
3. Гумилёв Л.Н. От Руси к России. - М., 1994.
4. Кондратьев Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения. Избранные труды. - М.: Экономика, 2002.
5. Тремасов К. В. Теория экономических колебаний (<http://www.finam.ru/investor/investments00014/>).
6. Цвайнерт Й. История экономической мысли в России: 1805—1905 / Пер. под науч. ред. В. С. Автономова. М.: ГУ-ВШЭ, 2008.