

Тема 1.

Эконометрика и эконометрическое моделирование: основные понятия и определения

■ План лекции

- 1. Эконометрика и эконометрическое моделирование: основные понятия
- 2. Классификация эконометрических моделей.
- 3. Типы данных. Этапы эконометрического моделирования.

Рекомендуемая литература

1. Эконометрика. Под ред. И.И.Елисеевой.- М.: Финансы и статистика, 2001
2. Практикум по эконометрике: Учебное пособие/Под ред. И.И. Елисеевой — М.: Финансы и статистика, 2001

1. Эконометрика и эконометрическое моделирование: основные понятия

- Эконометрика — наука, изучающая количественные и качественные экономические взаимосвязи с помощью математических и статистических методов и моделей.
- Эконометрика — это наука, которая дает количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов.

ЭКОНОМЕТРИКА

Методы: регрессионный анализ; анализ временных рядов; системы одновременных уравнений; статистические методы классификации и снижения размерности

Приложения: макроуровень (модели национальной экономики); мезоуровень (модели региональной экономики, отраслей, секторов); микроуровень (модели поведения потребителя, домашних хозяйств, фирм, предприятий)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
ТЕОРИЯ (макро-
и микроэкономика,
математическая
экономика)

СОЦИАЛЬНО-
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА
(включая информаци-
онное обеспечение
экономических
исследований)

ОСНОВЫ ТЕОРИИ
ВЕРОЯТНОСТЕЙ
И МАТЕМАТИЧЕС-
КОЙ СТАТИСТИКИ

ИСТОЧНИКИ БАЗОВЫХ КОМПОНЕНТОВ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ НАУКИ

- Термин «эконометрика» впервые ввел бухгалтер П. Цъемпа (Австро-Венгрия 1910 г.). В 1911 г. выходит книга американского экономиста Г. Мура «Законы заработной платы: эссе по статистической экономике». Эту работу историк статистики Елисеева И. И. называет первым трудом по эконометрике
- С 1933 г. под редакцией Р. Фриша издается журнал «Эконометрика», который и сейчас играет важнейшую роль в развитии эконометрической науки.
- В 1941 г. появился первый учебник по эконометрике, созданный Я. Тинбергеном (1913-1994).

2. Классификация эконометрических моделей

Основные задачи эконометрики

- построение моделей специфического типа (эконометрических моделей);
- разработка методов оценки их параметров по статистическим данным
- анализ свойств моделей.

Сферы применения эконометрических моделей

- Анализ и прогнозирование общих закономерностей и конкретных количественных характеристик рассматриваемых процессов.

Например

уравнение, указывающее связь с доходами семей (x) и сбережениями семей (y), величины которых установлены в результате проведенных опросов нескольких сотен случайно отобранных семей: $y = a + bx + \varepsilon$,

где x — объясняющая (независимая) переменная (доходы семей); y — объясняемая (зависимая) переменная (сбережения семей); ε — случайный член (ошибка); a и b — неизвестные наперед, подлежащие определению в результате эконометрического анализа параметры уравнения.

Классы моделей

1. Модели временных рядов;
2. Регрессионные модели с одним уравнением;
3. Системы одновременных уравнений.

- Модели временных рядов: результативный признак является функцией переменной времени или переменных, относящихся к другим моментам времени).;
- Регрессионные модели с одним уравнением:
 - Линейные;
 - Нелинейные

В таких моделях результативный признак (зависимая переменная) представляется в виде функции факторных признаков (независимых переменных).
- Системы одновременных уравнений. Эти модели описываются системами взаимосвязанных регрессионных уравнений.

Пример системы одновременных уравнений

модель спроса и предложения, включающая 3 уравнения:

- 1 - уравнение предложения: $Q_{ts} = a_0 + a_1 \cdot P_t + a_2 \cdot P_{t-1}$;
- 2 - уравнение спроса: $Q_{td} = b_0 + b_1 \cdot P_t + b_2 \cdot I_t$;
- 3 - тождество равновесия: $Q_{ts} = Q_{td}$,
- где Q_{ts} - предложение товара в момент времени t ;
- Q_{td} , - спрос на товар в момент времени t ;
- P_t - цена товара в момент времени t ;
- P_{t-1} - цена товара в предыдущий момент времени $(t - 1)$;
- I_t - доход потребителей в момент времени t .

- Примеры задач, решаемых с помощью регрессионных моделей.
- • Исследование зависимости заработной платы (Y) от возраста (X1), уровня образования (X2), пола (X3), стажа работы (X4).

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4$$

- • Прогноз и планирование выпускаемой продукции по факторам производства (производственная функция Кобба – Дугласа означает, что объем выпуска продукции (Y), является функцией количества капитала (K) и количества (L) труда).

$$y = a_0 K^{a_1} L^{a_2}$$

- Прогноз объемов потребления продукции или услуг определенного вида (кривая Энгеля

$$y = \frac{a_0}{1 + a_1 e^{-a_2 x}}$$

где Y -удельная величина спроса, X -
среднедушевой доход).



3. Типы данных:



Кросс-секционные

- — иначе, *перекрестные* — данные представляют ситуацию в группе переменных в каждый отдельный момент времени. Например, списки цен акций, процентных ставок или обменных курсов, публикуемые в деловых разделах газет, представляют собой кросс-секционные (перекрестные) данные, потому что относятся к ценам или ставкам нескольких переменных (акций, валют и т.п.) в данный момент времени.

- **Пространственные данные** характеризуют ситуацию по конкретной переменной (или набору переменных), относящейся к пространственно разделенным сходным объектам в один и тот же момент времени. Таковы, например, данные по курсам покупки или продажи наличной валюты в конкретный день по разным обменным пунктам г. Москвы.
- **Временными данными** является набор сведений, характеризующий один и тот же объект, но за разные периоды или моменты времени. Примером временных данных могут быть ежеквартальные данные о средней заработной плате

Виды переменных

- **Экзогенные (независимые)** - значения которых задаются извне, автономно, в определенной степени они являются управляемыми (планируемыми) (x);
- **Эндогенные (зависимые)** - значения которых определяются внутри модели (y);
- **Лаговые**- экзогенные или эндогенные переменные эконометрической модели, датированные предыдущими моментами времени и находящиеся в уравнении с текущими переменными. Например: y_t - текущая эндогенная переменная, y_{t-1} - лаговая эндогенная переменная;

- **Предопределенные переменные (объясняющие переменные)**-состоят из всех экзогенных переменных и *лаговых эндогенных переменных*, т.е. таких эндогенных переменных, значения которых входят в уравнения анализируемой эконометрической системы измеренными в *прошлые* (по отношению к текущему) моменты времени, а следовательно, являются *уже известными, заданными*.
- Любая эконометрическая модель предназначена для объяснения значений текущих эндогенных переменных (одной или нескольких) в зависимости от значений предопределенных переменных.

3. Типы данных.

Этапы эконометрического моделирования

- 1) *Постановочный* этап построения модели.
Формулируются конечные цели моделирования, определяется набор участвующих в модели факторов и показателей, т.е. устанавливается, какие из переменных рассматриваются как эндогенные, а какие — как экзогенные и лаговые эндогенные.
- 2) *Априорный* этап -качественный (теоретический) предварительный анализ экономической сущности изучаемого явления, формализация информации.
- 3) *Параметризация*-выбор общего вида модели, состава и формы входящих в нее связей;

- 4) **Четвертый этап (*информационный*)** заключается в сборе необходимой статистической информации и предварительном анализе данных, т.е. регистрируются значения участвующих в модели факторов и показателей на различных временных или пространственных интервалах функционирования изучаемого явления.
- 5) **Пятый этап (*идентификация модели*)** посвящен статистическому анализу модели, и в первую очередь статистической оценке неизвестных параметров модели. Наибольшее распространение— получил метод наименьших квадратов.
- 6) **Шестой этап (*верификация модели*)** -оценка качества модели (т. е. оценка ее достоверности и надежности). Если модель адекватна, то на ее основе проводится анализ моделируемой системы и строится прогноз . 4,5,6 этапы сопровождаются процедурой **калибровки** (перебор вариантов) модели.

Без эконометрических методов нельзя
построить сколько-нибудь надежного
прогноза, а значит под вопросом успех в
банковском деле, финансах, бизнесе.

- В 1933 г. Р. Фришем было дано следующее определение эконометрики: «Эконометрика — это не то же самое, что экономическая статистика. Она не идентична и тому, что мы называем экономической теорией, хотя значительная часть этой теории носит количественный характер. Эконометрика не является синонимом приложений математики к экономике. Как показывает опыт, каждая из трех отправных точек — статистика, экономическая теория и математика — необходимое, но не достаточное условие для понимания количественных соотношений в современной экономической жизни. Это — единство всех трех составляющих. И это единство образует эконометрику»

- Известный эконометрист Цви Гриллихес (1929-1999) писал: «Эконометрика является одновременно нашим телескопом и нашим микроскопом для изучения окружающего эконометрического мира». Это определение подчеркивает значение знания эконометрического подхода как на микро- (поведение индивидов, домохозяйств, фирм), так и на макроуровне.