

# **I. Эконометрика и эконометрическое моделирование**

- 1. Предмет эконометрики.**
- 2. Место эконометрики в ряду экономичес-ких и математико-статистических дисци-плин.**
- 3. Применение методов анализа данных.**
- 4. Основные математические предпосылки эконометрического моделирования.**

# **I.1 Предмет эконометрики**

- **Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие, Вузовский учебник, 2011.**
- **Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 2005 - 311 с.**
- **Эконометрика: Учебник/И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Т.В. Костеева и др., Под ред. И.И. Елисеевой. – 2–е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 576 с.**

# **I.1 Предмет эконометрики**

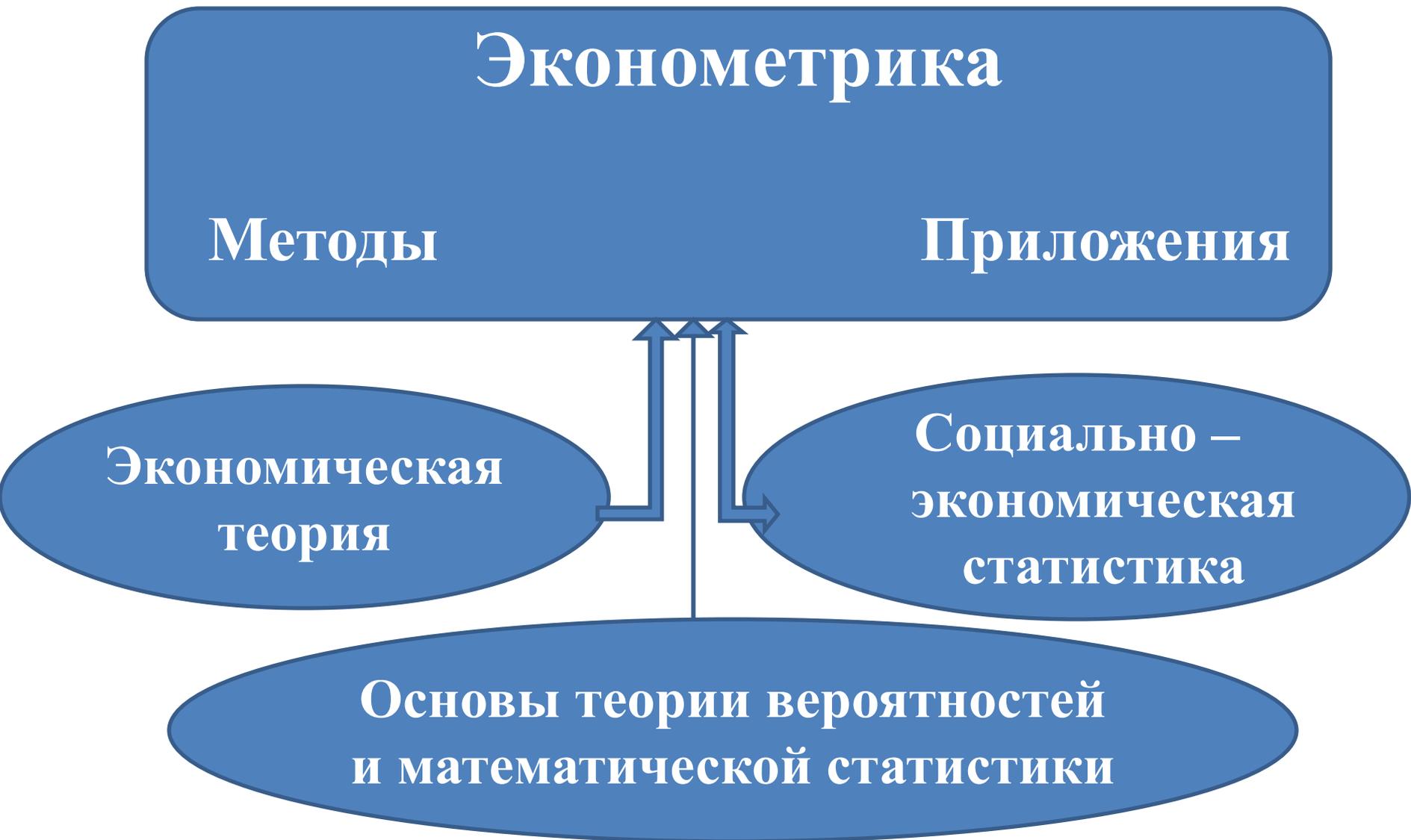
**П. Сномпа (1910) – Математическое**

**описание рядов экономических данных и их отображение в геометрической или графической форме.**

**Р. Фриш (1933) – Статистика, экономическая теория и математика, взятые по отдельности, являются необходимыми, но не достаточными для действительного понимания количественных отношений в современной экономической жизни.**

**Именно объединение всех трёх частей даёт мощный эффект. И именно это объединение и составляет ЭКОНОМЕТРИКУ**

# 1.1 Предмет эконометрики



*ИСТОЧНИКИ БАЗОВЫХ КОМПОНЕНТ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ НАУКИ*

## **I.2 Место эконометрики**

**Эконометрика – это самостоятельная научная дисциплина, объединяющая совокупность теоретических результатов, приемов, методов и моделей, предназначенных для того, чтобы на базе**

- экономической теории,**
- экономической статистики,**
- математико- статистического инструментария**

**придавать конкретное количественное выражение общим закономерностям экономической теории.**

# 1.2 Место эконометрики

## 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, фирм, предприятий)

## **I.2 Место эконометрики**

**Экономическая теория – макро- и микро-экономика, математическая экономика**

**Социально –экономическая статистика – информационное обеспечение экономических исследований**

# 1.3 Применение методов анализа данных

## Переменные:

Взаимосвязь между экономическими переменными

***Объясняемые переменные (результатирующие показатели)*** – спрос на товар, производственные затраты, потребительские расходы, и т.п.

***Объясняющие переменные (факторы- аргументы)*** – цена, объем производства, доход и т.п.

***Остаточная случайная составляющая*** – отражающая влияние на результирующий показатель всех неучтённых факторов

## **I.3 Применение методов анализа данных**

### ***Результирующая (зависимая, эндогенная) переменная $Y$***

**Характеризует результат или эффективность функционирования экономической системы. Значения ее формируются в процессе и внутри функционирования этой системы под воздействием ряда других переменных и факторов, часть из которых поддается регистрации, управлению и планированию. По своей природе результирующая переменная всегда случайна (стохастична).**

## I.3 Применение методов анализа данных

### ***Объясняющие (экзогенные, независимые) переменные X***

Переменные, которые поддаются регистрации и описывают условия функционирования реальной экономической системы. Они в значительной мере определяют значения результирующих переменных. Еще их называют факторными признаками. В регрессионном анализе это аргументы результирующей функции  $Y$ . По своей природе они могут быть как случайными, так и неслучайными.

## I.4 Эконометрическое моделирование

- *Пространственные* (cross-sectional data);
- *Временные* (time-series data).

*Пространственные данные* – набор сведений по разным объектам, взятым за один и тот же период или момент времени.

*Временные данные* – набор сведений, характеризующих один и тот же объект, но за разные периоды времени.

## 1.4 Эконометрическое моделирование

Всякий экономический объект характеризуется совокупностью признаков. В связи с этим в эконометрической модели выделяют:

Результативный признак (объясняемый) – зависит от других признаков (аналог зависимой переменной  $y$  в математике)

Факторный признак (объясняющий) – определяет значение признака-результата (аналог независимой переменной  $x$  )

# 1.4 Эконометрическое моделирование

## **Экономические процессы**

***развиваются во времени***, поэтому большое место в эконометрике занимают вопросы анализа и прогнозирования временных рядов. При этом следует отметить, что ***временные ряды качественно отличаются от простых статистических выборок***.

Эти ***особенности*** состоят в следующем:

- последовательные по времени уровни временных рядов являются взаимозависимыми, особенно это относится к близко расположенным наблюдениям;
- в зависимости от момента наблюдения уровни во временных рядах обладают разной информативностью: информационная ценность наблюдений убывает по мере их удаления от текущего момента времени;

## I.4 Эконометрическое моделирование

- с увеличением количества уровней временного ряда точность статистических характеристик не будет увеличиваться пропорционально числу наблюдений, а при появлении новых закономерностей развития она может даже уменьшаться.
- в зависимости от момента наблюдения уровни во временных рядах обладают разной информативностью: информационная ценность наблюдений убывает по мере их удаления от текущего момента времени;

## **I.4 Эконометрическое моделирование**

***Основные классы моделей,*** которые применяются для анализа и прогнозирования экономических систем

- модели временных рядов;**
- регрессионные модели с одним уравнением;**
- системы одновременных уравнений;**
- многомерный статистический анализ.**

## I.4 Эконометрическое моделирование

Модели зависимости результативного признака от переменных относящихся к другим моментам времени:

- **Модели с распределенным лагом** – в них результативный признак зависит от предыдущих значений факторных переменных;
- **Модели авторегрессии и скользящего среднего** и их комбинации – результативный признак зависит от предыдущих значений результативных переменных;

## I.4 Эконометрическое моделирование

Модели зависимости результативного признака от переменных относящихся к другим моментам времени:

- **Модели с распределенным лагом** – в них результативный признак зависит от предыдущих значений факторных переменных;
- **Модели авторегрессии и скользящего среднего** – результативный признак зависит от предыдущих значений результативных переменных;

# **I.4 Эконометрическое моделирование**

## **Основные этапы эконометрического моделирования:**

**I. Постановочный**

**II. Априорный**

**III. Параметризация**

**IV. Информационный**

**V. Идентификация модели**

**VI. Верификация модели**

# 1.4 Эконометрическое моделирование

## Основные этапы эконометрического моделирования:

- 1. Постановочный** - Формируется цель исследования, набор участвующих в модели экономических переменных.  
Цель – *анализ* исследуемого экономического объекта или процесса; *прогноз* его экономических показателей; *имитация* развития объекта во времени при других значениях экзогенных переменных (моделирование ситуаций); *выработка управленческих решений*.  
Задачи: *теоретическое обоснование каждой переменной*, при этом объясняющие переменные не должны быть связаны функциональной или корреляционной зависимостью, а их число меньше числа наблюдений.

## I.4 Эконометрическое моделирование

**II. Априорный** – Производится *анализ сущности* изучаемого объекта, формирование и формализация априорной информации

**III. Параметризация** – Осуществляется *моделирование*, т. е., *выбор общего вида модели* и *выявление* входящих в него *связей*.

Основная задача: *выбор вида функции  $f(x)$* ; *составление спецификации* (математическая формализация связей и соотношений, установление состава экзогенных и эндогенных переменных, в том числе лаговых); *формулировка* исходных *предпосылок* и *ограничений* модели.

## I.4 Эконометрическое моделирование

**IV. Информационный** – Осуществляется *сбор* необходимой *статистической информации* наблюдаемых значений эконо-мических переменных с помощью, как активного, так и пассив-ного эксперимента.

$$(x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip}; y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{iq}), \quad i = 1, \dots, n.$$

**V. Идентификация модели** – *статистический анализ модели и оценка её параметров.*

**VI. Верификация модели** – Проводится *проверка истинности модели, адекватности модели.* Выясняется насколько соответствует построенная модель моделируемому реальному экономическому объекту или процессу как с помощью тестовых данных, так и на последующих новых данных.

## I.4 Эконометрическое моделирование

Модели зависимости результативного признака от переменных относящихся к другим моментам времени:

- **Модели с распределенным лагом** – в них результативный признак зависит от предыдущих значений факторных переменных;
- **Модели авторегрессии и скользящего среднего** – результативный признак зависит от предыдущих значений результативных переменных;