



# Эконометрика

Преподаватель:

**Котельников Валерий Григорьевич**

**доктор технических наук, профессор**

**[for\\_kotvaler@mail.ru](mailto:for_kotvaler@mail.ru)**

Кафедра «Системный анализ и

моделирование экономических процессов»

# Литература

1. **Бабешко Л.О. Основы эконометрического моделирования. — М.: КомКнига, 2010.**
2. **Бывшев В.А. Эконометрика. — М.: Финансы и статистика, 2008.**
3. **Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс. — М.: Дело, 2007.**
4. **Эконометрика: учебник / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.А. Балаш и др.; под ред. В.С. Мхитаряна. — М.: Проспект, 2010. — 384 с.**
5. **Эконометрика: учебник / И.И. Елисеева, С.В. Курышева, Ю.В. Нерадовская и др. — М.: Проспект, 2010. — 288 с.**

## Тема лекции:

Эконометрика, ее задача и метод

## План:

1. Основные понятия и определения
2. Этапы построения эконометрических моделей
3. Принципы спецификации модели
4. Структурная и приведенная формы модели

# 1. Основные понятия и определения

1910 г. – польский бухгалтер Павел Цьомпа (**Pawel Ciompa**) впервые использовал термин «эконометрия»

1926 г. – норвежский экономист Рагнар Фриш (**Ragnar Frisch**) ввел термин «эконометрика» в научный оборот

1930 г. – основание Эконометрического общества

1933 г. – выход первого номера журнала «Эконометрика»

# Основные понятия и определения

Развернутое определение эконометрики, ее целей и предмета:

**Ragnar Frisch. *Econometrica*, Vol.1, No 1(Jan.,1933), pp.1-4**

**Joseph Schumpeter. *Econometrica*, Vol.1, No 1(Jan.,1933), pp.5-12**

**Ресурс: JSTOR**

# Основные понятия и определения

Эконометрика есть единство трех составляющих:

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

Эконометрика – наука, изучающая конкретные количественные закономерности и взаимосвязи экономических объектов и процессов с помощью математических методов и моделей.

Модель – это упрощенное представление реального объекта или процесса (служит средством для получения информации об исходной системе).

# Основные понятия и определения

Экономико-математическая модель – это некоторое математическое выражение, связывающее воедино исходные данные и искомые неизвестные задачи.

Задача эконометрики – выявление связей между количественными характеристиками экономических объектов.

Основная цель эконометрики – дать исследователям инструмент для прогнозирования поведения экономического объекта в различных ситуациях.

## 2. Этапы построения эконометрических моделей

1. Спецификация

2. Сбор статистической информации

3. Оценка параметров

4. Проверка адекватности



## 2. Этапы построения эконометрических моделей

Базовые понятия эконометрики – это «объект», «переменная» и «модель»

**Экономический объект** – это любая хозяйствующая единица

*Пример: рынок некоего товара*

**Экономическая переменная** – это количественная характеристика объекта, которая может принимать различные значения в процессе хозяйственной деятельности объекта

*Пример: спрос, предложение, равновесная цена*

**Экономико-математическая модель** – математически выраженная связь между переменными объекта (может быть представлена в виде набора графиков или таблиц, либо системы математических уравнений и неравенств)

**Задача: получить спецификацию модели, связывающую между собой уровни спроса  $Y^d$ , предложения  $Y^s$  и равновесной цены  $p$**

## 2. Этапы построения эконометрических моделей

Из теории известно, что:

1. Спрос на товар тем выше, чем ниже его цена
2. Предложение товара растет с ростом цены
3. Равновесная цена соответствует равенству между спросом и предложением

$$\begin{cases} Y^d = a_0 + a_1 \cdot p, & a_1 < 0 \\ Y^s = b_0 + b_1 \cdot p, & b_1 > 0 \\ Y^d = Y^s \end{cases} \quad (1.1)$$

Модель состоит из переменных и параметров

Переменные модели могут принимать различные значения, соответствующие состоянию рынка, а **параметры являются константами**, назначение которых - обеспечить адекватность модели реальному объекту

### 3. Принципы спецификации модели

Принципы спецификации эконометрических моделей:

1. Спецификация модели возникает в результате трансляции на математический язык взаимосвязей исходных данных экономической задачи и ее искомым неизвестных.

2. Количество уравнений, составляющих спецификацию модели, в точности совпадает с количеством эндогенных переменных, включенных в модель.

3. Учет фактора времени или датирование переменных.

4. Включение в модель случайных возмущений (остатков, ошибок).

### 3. Принципы спецификации модели

#### Типы переменных:

**Экзогенные** переменные – это исходные данные задачи, определяются вне модели.

**Эндогенные** переменные – это переменные, значения которых определяются при помощи модели (т.е. искомые неизвестные).

Переменные модели называются **датированными**, если обозначена их зависимость от времени.

**Лаговыми** называются экзогенные или эндогенные переменные, датированные предыдущими моментами времени и находящиеся в уравнении с текущими переменными.

**Предопределенными** переменными динамической модели называют текущие и лаговые экзогенные переменные и лаговые эндогенные переменные, стоящие в уравнениях с текущими эндогенными переменными.

### 3. Принципы спецификации модели

При наличии хотя бы одной экзогенной переменной модель называется **открытой**, в противном случае — **замкнутой**

Введем в рассмотрение еще одну переменную:  $x$  — располагаемый доход потребителя. Из теории известно, что спрос на товар растет с ростом дохода потребителя.

#### Замкнутая

##### модель

$$\begin{cases} Y^d = a_0 + a_1 \cdot p, \\ Y^s = b_0 + b_1 \cdot p, \\ Y^d = Y^s \\ a_1 < 0, b_1 > 0 \end{cases}$$

#### Открытая

##### модель

$$\begin{cases} Y^d = a_0 + a_1 \cdot p + a_2 \cdot x, \\ Y^s = b_0 + b_1 \cdot p, \\ Y^d = Y^s \\ a_1 < 0, b_1 > 0, a_2 > 0 \end{cases} \quad (1.2)$$

### 3. Принципы спецификации модели

**Статическая**

**модель**

$$\begin{cases} Y_t^d = a_0 + a_1 \cdot p_t + a_2 \cdot x_t, \\ Y_t^s = b_0 + b_1 \cdot p_t, \\ Y_t^d = Y_t^s \end{cases} \quad (1.2')$$

**Динамическая**

**модель**

$$\begin{cases} Y_t^d = a_0 + a_1 \cdot p_t + a_2 \cdot x_t, \\ Y_t^s = b_0 + b_1 \cdot p_{t-1}, \\ Y_t^d = Y_t^s \end{cases} \quad (1.3)$$

### 3. Принципы спецификации модели

$$\begin{cases} Y_t^d = a_0 + a_1 \cdot p_t + a_2 \cdot x_t + u_t, \\ Y_t^s = b_0 + b_1 \cdot p_{t-1} + v_t, \\ Y_t^d = Y_t^s \end{cases} \quad (1.4)$$

#### Природа возникновения:

- Ошибки спецификации
- Ошибки измерений

#### Правила включения:

- Включаются в поведенческие уравнения
- Не включаются в тождества

Экономические модели со случайными возмущениями принято называть **эконометрическими**

## 4. Структурная и приведенная формы модели

**Структурная форма** возникает на этапе спецификации, отражает заложенные в модель экономические закономерности

$$\begin{cases} Y_t^d = a_0 + a_1 \cdot p_t + a_2 \cdot x_t + u_t, \\ Y_t^s = b_0 + b_1 \cdot p_{t-1} + v_t, \\ Y_t^d = Y_t^s \end{cases} \quad (1.4)$$

**Приведенная форма** – это форма, в которой каждая эндогенная переменная представляется в виде явной функции только predetermined переменных модели

**Задание:** перевести структурную форму (1.4) в приведенную



## 4. Структурная и приведенная формы модели

Структурная форма в матричном виде:

$$A \cdot \overset{\square\square}{Y} + B \cdot \overset{\square\square}{X} = \overset{\square\square}{U}$$

Приведенная форма в матричном виде :

$$\overset{\square\square}{Y} = -A^{-1} \cdot B \cdot \overset{\square\square}{X} + A^{-1} \cdot \overset{\square\square}{U}$$

$$\overset{\square\square}{Y} = M \cdot \overset{\square\square}{X} + A^{-1} \cdot \overset{\square\square}{U}$$

**Задание:**

- 1) записать структурную форму (1.4) в матричном виде;
- 2) получить приведенную форму модели (1.4) в матричном виде.