

# Лекция №1

«Введение»

- **Опр.** эконометрика — это наука, которая дает количественное выражение взаимосвязей экономических явлений и процессов.
- Специфической **особенностью** деятельности экономиста является работа в условиях недостатка информации и неполноты исходных данных. Анализ такой информации требует специальных методов, которые составляют один из аспектов эконометрики.

- **Центральной проблемой** эконометрики являются
- 1) построение эконометрической модели
- 2) определение возможностей ее использования для описания, анализа и прогнозирования реальных экономических процессов.

## **Проблемы, искажающие результаты статистических исследований:**

- закрытость механизма связи между переменными;
- автокорреляция;
- ложная корреляция;
- наличие лагов.

## **Эконометрическое исследование включает решение следующих проблем:**

- качественный анализ связей экономических переменных — выделение зависимых ( $y_j$ ) и независимых переменных ( $x_k$ );
- подбор данных;
- спецификация формы связи между  $y$  и  $x_k$ ;
- оценка параметров модели;
- введение фиктивных переменных;
- выявление автокорреляции, лагов;
- выявление тренда, циклической и случайной компонент;
- и др.

## **В качестве этапов эконометрического исследования можно указать:**

- постановку проблемы;
- получение данных, анализ их качества;
- спецификацию модели;
- оценку параметров;
- интерпретацию результатов.

- **В области экономических измерений проблема точности связана с:**
- определением понятия экономической величины;
- разработкой правил и методов измерений
- выявлением условий сравнимости экономических величин (показателей);
- разработкой принципов конструирования измерителей и измерений;
- основанием выбора типа шкал при конструировании измерителя;

# «Регрессия в эконометрических исследованиях. Спецификация модели»

Простая регрессия представляет собой регрессию между двумя переменными —  $y$  и  $x$ , т. е. модель вида:

$$y = f(x),$$

где:

$y$  – зависимая переменная (результативный признак);

$x$  – независимая, или объясняющая, переменная (признак-фактор).

Множественная регрессия представляет собой регрессию результативного признака с двумя и большим числом факторов, т. е. модель вида:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_k)$$

Выдвигается гипотеза о том, что величина спроса на товар **A** находится в обратной зависимости от цены **x**, т. е.: Практически в каждом отдельном случае величина **y** складывается из двух слагаемых:

$$\hat{y}_x = a - b \cdot x$$

Так, если зависимость спроса **y** от цены **x** характеризуется, например, уравнением:

$$\hat{y}_x = 5000 - 2x$$

то это означает, что с ростом цены на 1 д. е. спрос в среднем уменьшается на 2 д. е.



Приведенное ранее уравнение зависимости спроса  $y$  от цены  $x$  точнее следует записывать как:

$$y = 5000 - 2 \cdot x + \varepsilon$$

т.к. всегда есть место для действия случайности.

Обратная зависимость спроса от цены не обязательно характеризуется линейной функцией.

В парной регрессии выбор вида математической функции

$$\hat{y}_x = f(x)$$

может быть осуществлен тремя методами:

- графическим;
- аналитическим, т. е. исходя из теории изучаемой взаимосвязи;
- экспериментальным.

Основные типы кривых,  
используемые при  
количественной оценке  
связей между двумя  
переменными

а)  $y_x = a + b \cdot x$ ;

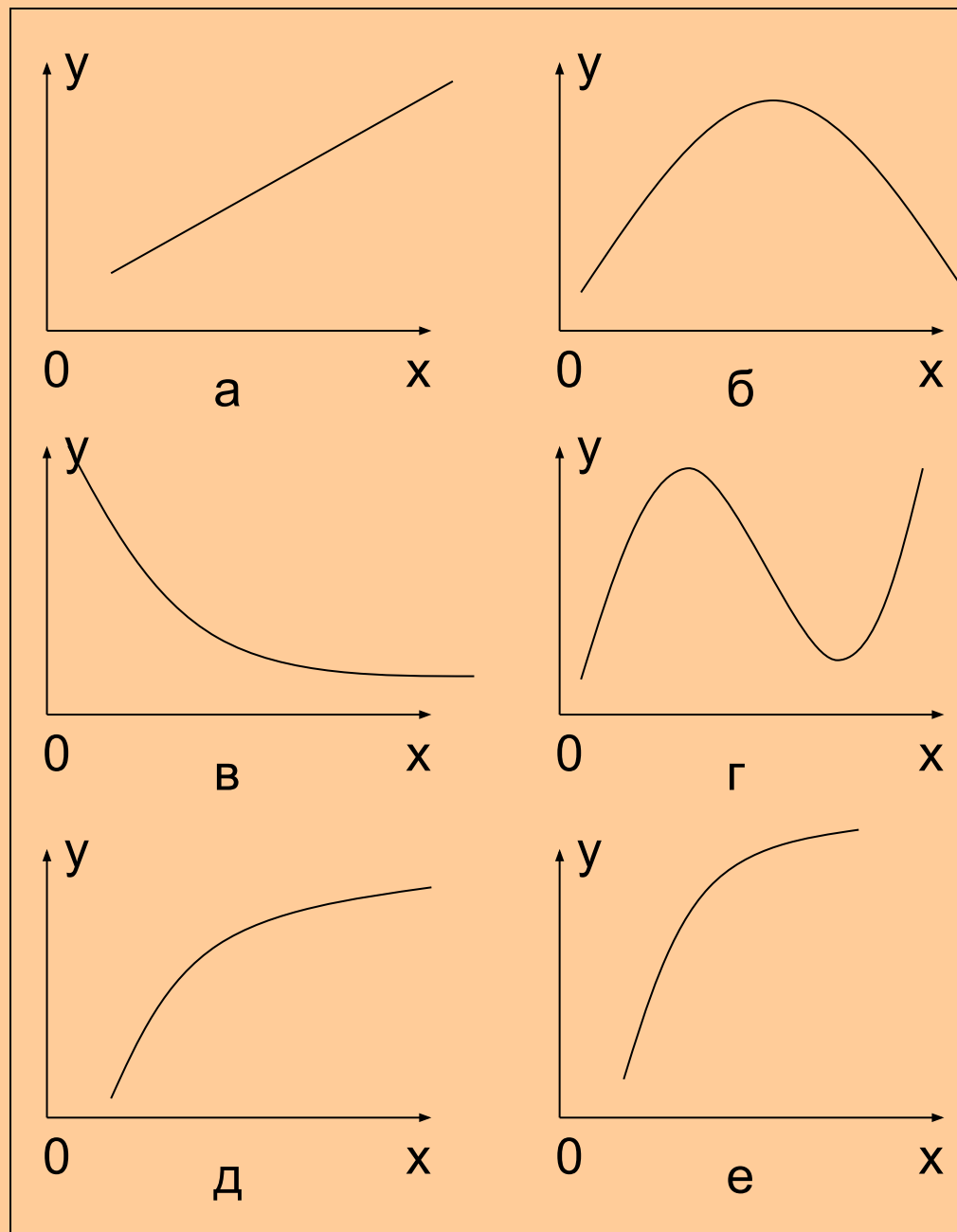
б)  $y_x = a + b \cdot x + c \cdot x^2$

в)  $y_x = a + b / x$ ;

г)  $y_x = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$

д)  $y_x = a \cdot x^b$ ;

е)  $y_x = a \cdot b^x$



Классический подход к оцениванию параметров линейной регрессии основан на **методе наименьших квадратов** (МНК).

МНК позволяет получить такие оценки параметров  $a$  и  $b$ , при которых сумма квадратов отклонений фактических значений результативного признака ( $y_i$ ) от расчетных (теоретических)  $\hat{y}_x$  минимальна:

$$\sum_i (y_i - \hat{y}_{x_i})^2 \rightarrow \min$$

для оценки параметров  $a$  и  $b$  получим следующую систему нормальных уравнений

$$\begin{cases} n \cdot a + b \sum x = \sum y \\ a \sum x + b \sum x^2 = \sum y \cdot x \end{cases}$$

## Формулы расчета параметров $a$ и $b$ :

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{x}$$

$$b = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\overline{x^2} - \bar{x}^2}$$

$b$  - коэффициент регрессии. Его величина показывает среднее изменение результата с изменением фактора на одну единицу.

$$\sigma_x^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$$

$\sigma_x^2$  — (сигма) дисперсия признака  $x$  отклонения фактических данных от теоретических .

**Линейный коэффициент корреляции является показателем тесноты связи:**

$$r_{xy} = b \frac{\sigma_x}{\sigma_y} = \frac{\overline{yx} - \bar{y} \cdot \bar{x}}{\sigma_x \sigma_y}$$

**Линейный коэффициент корреляции должен находиться в границах:**

$$-1 \leq r_{xy} \leq 1$$

**Коэффициент детерминации  $r_{yx}^2$  характеризует долю дисперсии результативного признака :**