

# Прикладные эконометрические модели на макро - и микроуровне

38.06.01 – Экономика

Направленность Экономика и управление народным хозяйством

## Лекция 2 «Понятие эконометрики и эконометрических моделей в цифровой экономике»

Часовских Виктор Петрович

д-р техн. наук, профессор кафедры ШИиКМ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

## Лекция 2 «Понятие эконометрики и эконометрических моделей в цифровой экономике»

**Эконометрика** — это наука, которая на базе статистических данных дает количественную характеристику взаимозависимым экономическим явлениям и процессам. Слово «эконометрика» произошло от двух слов: «экономика» и «метрика» (от греч. «метрон» — «правило определения расстояния между двумя точками в пространстве», «метрия» — «измерение»). Эконометрика — это наука об экономических измерениях.

Зарождение эконометрики является следствием междисциплинарного подхода к изучению экономики. Эконометрика представляет собой сочетание четырех наук:

- 1) экономической теории;
- 2) математической и экономической статистики;
- 3) математики;
- 4) Цифровой экономики

## Лекция 2 «Понятие эконометрики и эконометрических моделей в цифровой экономике»

На современном этапе развития науки неотъемлемым фактором развития эконометрики являются сквозные технологии цифровой экономики и искусственного интеллекта.

Основным предметом исследования эконометрики являются массовые экономические явления и процессы представленные Big Data. Предметы эконометрики и статистики очень схожи, так как статистика имеет дело с массовыми социально экономическими явлениями как Big Data.

Эконометрика ставит своей целью количественно охарактеризовать те экономические закономерности, которые экономическая теория выявляет и определяет лишь в общем.

Анализ экономических процессов и явлений в эконометрике осуществляется с помощью математических моделей, построенных на эмпирических данных Big Data.

## Лекция 2 «Понятие эконометрики и эконометрических моделей в цифровой экономике»

Практически все эконометрические методы и приемы изучения экономических закономерностей позаимствованы из математической статистики. Специфика применения методов математической статистики в эконометрике заключается в том, что практически все экономические показатели являются величинами случайными, а не результатами контролируемого эксперимента.

Поэтому существуют определенные усовершенствования и дополнения методов, которые в математической статистике не используются.

Зачастую экономические данные содержат ошибки измерения. В эконометрике разрабатываются специальные методы анализа, позволяющие устранить или снизить влияние этих ошибок на результаты экспериментов. Таким образом, эконометрика через математические и статистические методы анализирует экономические закономерности, доказанные экономической теорией.

## Лекция 2 «Понятие эконометрики и эконометрических моделей в цифровой экономике»

С помощью эконометрики решается очень широкий круг задач. Их можно классифицировать по трем признакам:

### **1) по конечным прикладным целям:**

- а) прогноз социальноэкономических показателей, определяющих состояние и развитие изучаемой системы;
- б) моделирование возможных вариантов социальноэкономического развития системы для определения тех параметров, которые оказывают наиболее мощное влияние на состояние системы в целом;

### **2) по уровню иерархии:**

- а) задачи, решаемые на макроуровне (страна в целом);
- б) задачи, решаемые на мезоуровне (уровень отраслей, регионов);
- в) задачи, решаемые на микроуровне (уровень фирмы, семьи, предприятия);

**3) по области решения проблем изучаемой экономической системы:**

а) рынок;

б) инвестиционная, социальная, финансовая политика;

в) ценообразование;

г) распределительные отношения;

д) спрос и потребление;

е) отдельно выделенный комплекс проблем.

## 1. Основные виды эконометрических моделей

Выделяют три основных класса эконометрических моделей.

### 1. Модель временных рядов.

Модель представляет собой зависимость результативного признака от переменной времени или переменных, относящихся к другим моментам времени.

К моделям временных рядов, в которых результативный признак зависит от времени, относятся:

- 1) модель тренда (модель зависимости результативного признака от трендовой компоненты);
- 2) модель сезонности (модель зависимости результативного признака от сезонной компоненты);
- 3) модель тренда и сезонности.

К моделям временных рядов, в которых результативный признак зависит от переменных, датированных другими моментами времени, относятся:

- 1) модели с распределенным лагом, которые объясняют вариацию результативного признака в зависимости от предыдущих значений факторных переменных;

## Лекция 2 «Понятие эконометрики и эконометрических моделей в цифровой экономике»

- 2) модели авторегрессии, которые объясняют вариацию результативного признака в зависимости от предыдущих значений результативных переменных;
- 3) модели ожидания, объясняющие вариацию результативного признака в зависимости от будущих значений факторных или результативных переменных.

Модели временных рядов делятся на модели, построенные по стационарным и нестационарным временным рядам.

Стационарные временные ряды характеризуются постоянными во времени средней, дисперсией и автокорреляцией, т. е. данный временной ряд не содержит трендового и сезонного компонента.

Если временной ряд не отвечает перечисленным условиям, то он является нестационарным (т. е. содержит трендовую и сезонную компоненты).



### 2. Регрессионные модели с одним уравнением.

В подобных моделях зависимая или результативная переменная, обозначаемая обычно  $y$ , представляется в виде функции факторных или независимых признаков  $x_1 \dots x_n$

$$y = f(x, \beta) = f(x_1 \dots x_n, \beta_1 \dots \beta_k)$$

где  $\beta_1 \dots \beta_k$  — параметры регрессионного уравнения.

Регрессионные модели делятся на парные (с одним факторным признаком) и множественные регрессии.

В зависимости от вида функции  $f(x, \beta)$  модели делятся на линейные и нелинейные регрессии.

### 3. Системы одновременных уравнений.

Данные модели описываются системами взаимозависимых регрессионных уравнений. Системы могут состоять из тождеств и регрессионных уравнений, каждое из которых может включать в себя не только факторные переменные, но и результативные переменные из других уравнений системы.

Для тождеств характерно то, что их вид и значения параметров известны.

Регрессионные уравнения, из которых состоит система, называются поведенческими уравнениями. В поведенческих уравнениях значения параметров являются неизвестными и подлежат оцениванию.

Примером системы одновременных уравнений может служить модель спроса и предложения, включающая три уравнения:

- уравнение предложения;
- уравнение спроса;
- тождество равновесия,

где  $Q_t$  — предложение товара в момент времени  $t$ ;  $Q_t^d$  — спрос на товар в момент времени  $t$ ;  $P_t$  — цена товара в момент времени  $t$ ;  $P_{t-1}$  — цена товара в предшествующий момент времени  $t$ ;  $Y_t$  — доход потребителей в момент времени  $t$

## Что нужно для решения задач эконометрики в цифровой экономике?

### Прогнозирование

- Машинное обучение
- Многомерный статистический анализ

### Причинно-следственные связи

- Микроэконометрика
- Макроэконометрика

### Фундамент

- программирование Python
- Фреймворк Visual Studio 2019 или Visual Studio Code
- теория вероятностей и математическая статистика
- эконометрика