

# ЭКОНОМЕТРИКА

Гузикова Людмила Александровна

Санкт-Петербургский государственный  
политехнический университет

---

Кафедра «Финансы и денежное  
обращение»

## ЛИТЕРАТУРА

**Эконометрика. Учебник/ Под ред. И.И.Елисейевой.- М.: Финансы и статистика, 2005.- 576 с.**

**Практикум по эконометрике. Учеб. пособие/ Под ред. И.И.Елисейевой.- М.: Финансы и статистика, 2008.- 344 с.**

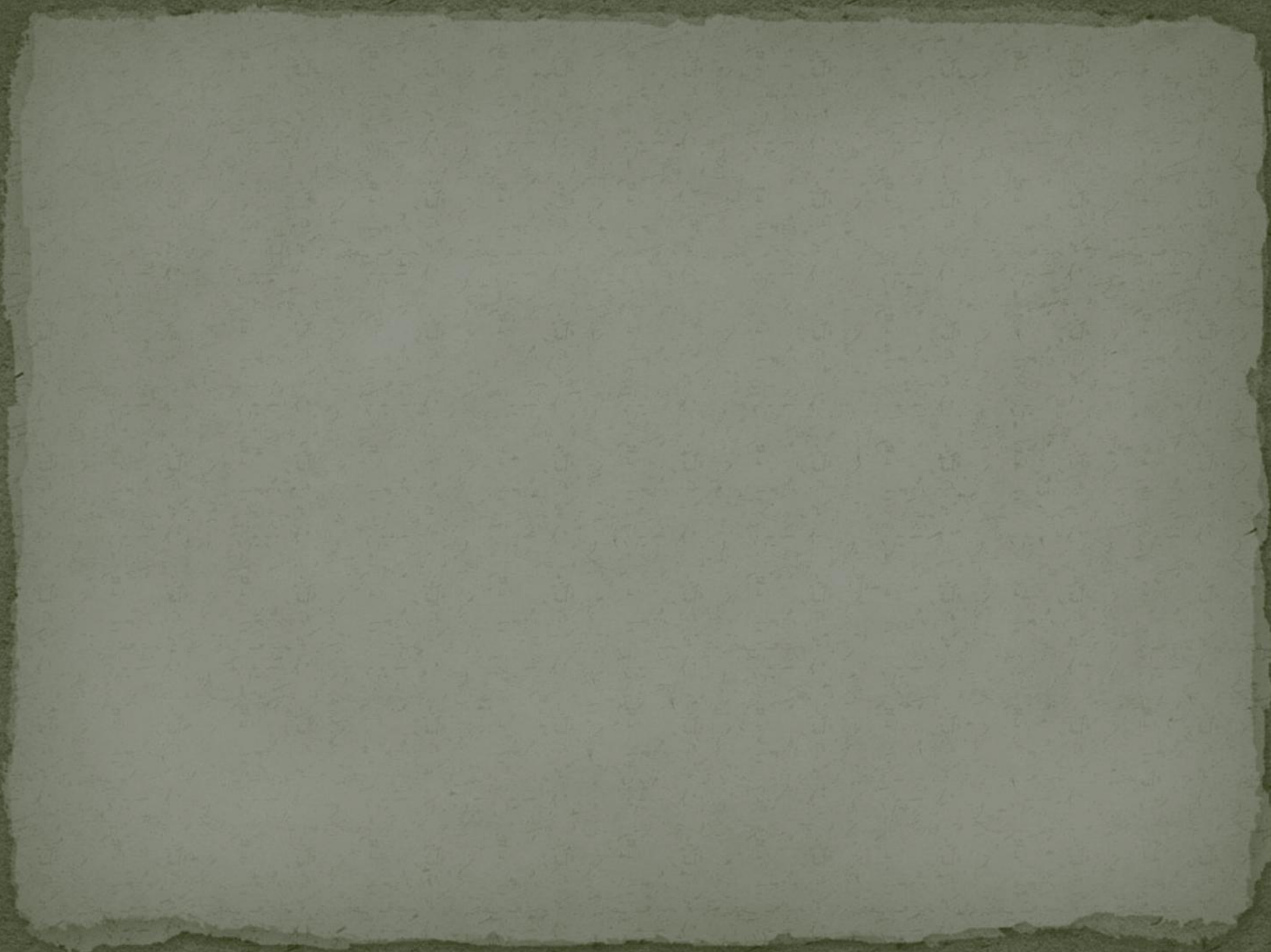
**Дугерти К. Введение в эконометрику. - М. ИНФРА-М, 1999г. 402 с.**

**Бородич С.А. Эконометрика. Учебн. пособие.- Мн.: Новое знание, 2004. – 416 с.**

**Мардас А.Н. Эконометрика. Учебное пособие. - СПб: Питер, 2003. – 144 с.**

- Первые попытки количественных исследований в экономике относятся к XVII в.
- Они были связаны с представителями нового направления в экономической теории — политической арифметики.

- У. Петти, Ч. Давенант, Г. Кинг использовали конкретные экономические данные в своих исследованиях, в первую очередь, при расчете национального дохода.
- Это направление пробудило поиск экономических законов, по аналогии с физическими, астрономическими и другими естественно-научными законами.
- При этом существование неопределённости в экономике ещё не осознавалось



- Важным этапом возникновения эконометрики явилось развитие статистической теории в трудах Ф. Гальтона, К. Пирсона, Ф. Эджворта. Эти ученые предопределили первые применения парной корреляции.
- Дж.Э. Юл определял связь между уровнем бедности и формами помощи бедным.
- Г. Хукер же измерял связь между уровнем брачности и благосостоянием, в котором использовалось несколько индикаторов благосостояния, также он исследовал временные ряды экономических переменных

- С 1830-х годов наиболее развитые страны стали испытывать необъяснимые с точки зрения экономической науки того времени потрясения — упадок деловой активности, возникновение массовой безработицы. Быстрое промышленное развитие и урбанизация выявила огромный пласт нерешенных социальных проблем. Уже в конце XIX в. неоклассическая теория стала восприниматься как слишком удаленная от действительности. Теория могла стать убедительной в том случае, если она бы смогла объяснить изменения, происходящие в экономике. Для её практического применения требовались количественные выражения базовых экономических терминов

- 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. В своем исследовании Г. Мур провел анализ рынка труда, статистически проверил теорию производительности Дж. Кларка и изложил основы стратегии объединения пролетариата. Г. Мур показал, что с помощью сложных математических построений, основанных на фактических данных, можно разработать основу для социальной политики.
- В это же время итальянский экономист Р. Бенини впервые использовал множественную регрессию при оценке функции спроса



- Значительный вклад в становление эконометрики внесли исследования цикличности экономики.
- Первым цикличность экономики обнаружил К. Жугляр. Он выявил 7-11-летние циклы инвестиций.
- Сразу после него С. Китчин выявил 3-5-летнюю периодичность обновления оборотных средств
- С. Кузнец, лауреат Нобелевской премии по экономике за 1971 год, обнаружил 15-20-летние циклы в строительстве,
- Н. Кондратьев выявил свои знаменитые «длинные волны» продолжительностью 45-60 лет

- Важным этапом формирования эконометрики явилось построение экономических барометров. Построение экономических барометров основано на идее того, что существуют показатели, которые изменяются раньше других и поэтому могут служить сигналами изменений последних.

- Первым и самым известным стал Гарвардский барометр, который был создан в 1903 году под руководством У. Персонса и У. Митчелла. Он состоял из кривых, характеризующих фондовый, товарный и денежный рынки. Каждая из этих кривых представляла собой среднюю арифметическую из входящих в неё нескольких показателей. Эти ряды предварительно обрабатывались путем исключения тенденции, сезонности и приведения колебаний отдельных кривых к сравнимому масштабу колеблемости.

- Успех использования гарвардского барометра вызвал появление многих аналогичных барометров в других странах. Однако, приблизительно с 1925 г. он потерял свою чувствительность. Его крах объясняется появлением мощного регулирующего фактора в экономике США.

- В условиях кризиса основным методом макроэкономического анализа становится метод построения межотраслевого баланса В. В. Леонтьева
- В это же время начали строиться экономические модели, использующие методы гармонического анализа. Эти методы были перенесены в экономику из астрономии, метеорологии и физики

- К 1930-м годам сложились все предпосылки для выделения эконометрики в отдельную науку. Стало ясно, что для более глубокого понимания экономических процессов стоит использовать в той или иной степени статистику и математику. Возникла необходимость появления новой науки со своим предметом и методом, объединяющей все исследования в этом направлении.

- 29 декабря 1930 г. по инициативе И. Фишера, Р. Фриша, Я. Тинбергена, Й. Шумпетера, О. Андерсона и других ученых было создано эконометрическое общество.
- В 1933 г. Р. Фриш основал журнал «Эконометрика», который и сейчас имеет большое значение для развития эконометрики.
- В 1941 г. появляется первый учебник по новой научной дисциплине, написанный Я. Тинбергенем.
- В 1969 г. Фриш и Тинберген стали первыми исследователями, получившими Нобелевскую премию по экономике. Как говорится в официальном сообщении нобелевского комитета: «за создание и применение динамических моделей к анализу экономических процессов»

- До 1970-х годов эконометрика понималась как эмпирическая оценка моделей, созданных в рамках экономической теории. По мнению эконометристов того времени, статистические данные должны были защитить теорию от догматизма. При этом подавляющее большинство экономических моделей, построенных в этот период, были кейнсианскими.
- Начиная с 1970-х годов, формальные методы стали использоваться при выборе причинности теоретических концепций. При этом эконометрикой стали активно пользоваться и монетаристы.



# Запомните эти имена



Рагнар Антон Киттиль Фриш (норв. Ragnar Anton Kittil Frisch) (3 марта 1895, Осло, — 31 января 1973, там же) — норвежский экономист.

Лауреат Нобелевской премии 1969 г. «за создание и применение динамических моделей к анализу экономических процессов»

Сочинения

\* «Эконометрика в современном мире» (Econometrics in the World of Today, 1970).

# Запомните эти имена



Лоуренс Роберт Клейн (англ. Lawrence Robert Klein; 14 сентября 1920, Омаха, Небраска) — американский экономист, лауреат Нобелевской премии по экономике (1980) «за создание экономических моделей и их применение к анализу колебаний экономики и экономической политики».

## Сочинения

\* «Кейнсианская революция» (The Keynesian Revolution, 1947)

\* «Экономическая теория и эконометрика» (Economic Theory and Econometrics, 1985)

# Определение эконометрики

До настоящего времени нет единого определения эконометрике как науки. Сам термин эконометрика впервые был введен Рагнарсом Фришем в 1926 году и в дословном переводе означает «экономические измерения» или «измерения в экономике»

Наряду с таким широким пониманием эконометрики, существует и весьма узкая трактовка эконометрики как совокупность методов анализа связей между различными экономическими показателями (факторами) на основании реальных статистических данных с использованием аппарата теории вероятностей и математической статистики

# Определение эконометрики

**Определение (Р.Фриш).** «Эконометрика – это раздел экономики, изучающий конкретные количественные закономерности и взаимосвязи между переменными экономических объектов с помощью математических методов и моделей»

Р.Фриш подчеркивает, что эконометрика есть единство трех составляющих: математической статистики, макроэкономики и микроэкономики

# Определение эконометрики

- Джеймс Лайтхилл, английский математики экономист, характеризует эконометрику так: «Эконометрика – это статистико-математический анализ экономических отношений».

# Цели и задачи эконометрики

Задача эконометрики состоит в выявлении связей между количественными характеристиками экономических объектов в целях построения математических правил прогноза (вычисления приближённых значений) недоступных для наблюдения количественных характеристик объектов по наблюдаемым или заданным значениям других количественных характеристик объектов

Эмпирическим материалом для построения правил прогноза (эти правила именуются эконометрическими моделями) служат результаты наблюдений за изучаемыми экономическими объектами

# Цели и задачи эконометрики

**Задача эконометрики** состоит в выявлении связей между количественными характеристиками экономических объектов в целях построения математических правил прогноза (вычисления приближённых значений) недоступных для наблюдения количественных характеристик объектов по наблюдаемым или заданным значениям других количественных характеристик объектов

Эмпирическим материалом для построения правил прогноза (эти правила именуются эконометрическими моделями) служат результаты наблюдений за изучаемыми экономическими объектами

# Цели и задачи эконометрики

Как отмечает Клейн – «Основная задача эконометрики – наполнить эмпирическим содержанием априорные экономические рассуждения»

Или, другими словами, ставится задача придать количественные оценки выводам и закономерностям, сформулированным в общей экономической теории

Как известно, в большинстве случаев, основные результаты общей экономической теории носят качественный характер, а эконометрика переводит их на количественный уровень



# Цели и задачи эконометрики

**Основная цель эконометрики** дать исследователям инструмент для прогнозирования поведения экономического объекта в различных ситуациях и на базе прогнозирования решать практические задачи по оптимальному управлению объектом, выбору стратегии поведения на рынке и т.п.

**Основная задача** - определить значения всех числовых параметров, входящих в модель и обеспечить соответствие ее реальному поведению объекта

# Метод эконометрики

- В эконометрике, как в любой научной дисциплине, познание развивается в соответствии с общим научным методом, предполагающим:
- Формулировку гипотезы с учетом соотношений между наблюдаемыми данными;
- Сбор статистических данных и представление гипотезы в сжатой или математической форме;
- Модификацию или улучшение гипотезы.

Сердцевиной познания в эконометрике является эксперимент, предполагающий либо непосредственное наблюдение (измерение), либо математическое моделирование.

- «Эконометрика является одновременно нашим телескопом и нашим микроскопом для изучения окружающего экономического мира.»
  - Ц.Гриллихес(1929-1999)
- Эконометрика = экономика + статистика + математика.

# Этапы построения модели

**Исходной информацией** для решения поставленной задачи являются результаты наблюдения за объектом и качественные выводы общей экономической теории

## **Этапы процесса моделирования:**

Спецификация модели

Сбор и первичная обработка исходной информации

Оценивание в числе неизвестных параметров, входящих в модель

Проверка адекватности модели

# Основные понятия и определения

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

**Экономический объект** – это любая хозяйствующая единица

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

**Модель** – математически выраженная связь между переменными объекта

**Модель** может быть представлена в виде набора графиков или таблиц, либо системы математических уравнений и неравенств, связывающих воедино все переменные объекта

# Примеры экономических моделей

1. Экономический объект - рынок поддержанных автомобилей.

Переменные – относительная цена автомобиля «Р», возраст автомобиля «а», пробег «d».

Модель –  $P = Y(a,d)$

2. Объект – конкурентный рынок

Переменные – спрос “ $Y^d$ ”, предложение “ $Y^s$ ”, установившаяся цена “Р”

Модель –  $Y^d = f(p)$

$$Y^s = g(p)$$

$$Y^d = Y^s$$

# Спецификация экономических моделей

**Определение.** Спецификация модели – подробное описание поведения объекта на математическом языке

## **Первый принцип спецификации модели:**

Модель появляется в результате перевода на математический язык закономерностей поведения объекта, выявленных общей экономической теорией.

**Модель состоит из переменных объекта (модели) и параметров модели.**

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

# Классификация переменных

**Определение.** Эндогенной (зависимой) переменной называется такая переменная, значение которой формируется внутри модели в результате взаимодействия с другими переменными

**Определение.** Экзогенной (независимой) переменной называется переменная, значение которой формируется вне модели



# Спецификация экономических моделей

## Второй принцип спецификации модели

Второй принцип спецификации модели состоит в том, что количество уравнений в модели должно равняться количеству эндогенных переменных

Этот принцип используется, в частности, для контроля за правильностью записи спецификации модели

# Спецификация экономических моделей

## Классификация моделей

Определение. Модели, в состав которых входят только эндогенные переменные, называются **замкнутыми**. Если в модели присутствует хотя бы одна экзогенная переменная, модель называется **открытой**.

Любая модель из нескольких уравнений может быть решена относительно эндогенных переменных.

# Формы экономических моделей

**Определение.** Уравнение модели имеет структурную форму, если оно содержит более одной эндогенной переменной

**Определение.** Уравнение модели имеет приведенную форму, если оно содержит только одну эндогенную переменную

Форма модели в виде системы нескольких уравнений считается структурной, если хотя бы одно из уравнений представлено в структурном виде

На этапе спецификации модели из нескольких уравнений, как правило, имеют структурную форму

Модели в виде изолированного уравнения всегда имеет приведенную форму

- **Третий принцип спецификации моделей.**
- Из теории известно, что все переменные объекта изменяются со временем. Этот факт должен быть отражен в моделях. Для этого каждой переменной, которая изменяется со временем добавляется индекс “t”.
- Определение. Экономические модели, значения переменных которых привязаны к моменту времени, называются динамическими.
- Определение. Переменные, связанные с моментом времени, называются датированными.

- Дополнительно необходимо учесть, что экономические объекты обладают инертностью, т.е. не все переменные объекта «успевают» за временем. Например, производитель не может мгновенно реорганизовать производство, чтобы увеличить или уменьшить выпуск продукции в соответствии с изменившимся спросом.

Для учета этого факта в моделях применяются переменные, отнесенные к прошлому периоду времени.

- **Определение.** Переменные модели, отнесенные к предыдущим моментам времени, называются **«лаговыми»**.
- **Определение.** Все лаговые переменные (эндогенные и экзогенные) и текущие экзогенные переменные составляют группу **«предопределенных»** переменных.

- Четвертый принцип спецификации эконометрических моделей - необходимость учета в моделях влияния случайных возмущений.

# Спецификация экономических моделей

## Резюме:

1. Модель- математическая форма связи между переменными объекта
2. Модель состоит из переменных и параметров
3. Переменные подразделяются на внутренние (эндогенные) и внешние (экзогенные)
4. Модель может состоять из системы алгебраических уравнений и из изолированного уравнения
5. Модель может быть представлена в структурной и приведенной формах
6. Первый шаг построения модели – спецификация
7. Два принципа спецификации