

## Эконометрика 2 модуль 3, учебный год 2025–2026

Сергей Головань  
Российская экономическая школа  
[sgolovan@nes.ru](mailto:sgolovan@nes.ru)

ТА: Руслан Шамсуддинов ([rshamsuddinov@nes.ru](mailto:rshamsuddinov@nes.ru))

### Описание курса

---

Курс «Эконометрика 2» позволяет студентам совершенствовать навыки использования статистических и эконометрических методов, которые широко применяются в экономической науке, в частности, в финансах и макроэкономике. Основным предметом обсуждения курса являются временные ряды, которые особенно полезны в финансовых приложениях. Этот курс обязательный, читается в третьем модуле первого года обучения. Он состоит из 14 лекций и 7 семинаров.

### Система оценивания и требования к выставлению итоговой оценки

---

Курс существенно опирается на прочитанный во втором модуле курс «Эконометрика-1», но кроме него не требует никаких предварительных знаний, кроме базовых курсов по математическому анализу, линейной алгебре и теории вероятностей.

В курсе будут предложены 3 домашних задания, которые составят 30% от окончательной оценки за курс. Остальные 70% приходятся на финальный экзамен.

### Содержание курса

---

1. Моделирование и прогнозирование временных рядов из одной переменной
  - (а) Автокорреляционные функции
  - (б) Авторегрессионные процессы
  - (с) Прогнозирование временных рядов
2. Модели с несколькими переменными
  - (а) Смещение оценок, возникающее из-за взаимодействия уравнений системы
  - (б) Системы одновременных уравнений в финансах
  - (с) Модели векторной авторегрессии
3. Моделирование долгосрочных взаимодействий в финансах
  - (а) Стационарность и проверка на единичный корень

- (b) Коинтеграция, проверка на коинтеграцию
  - (c) Методы оценки параметров коинтегрированных систем
4. Моделирование волатильности и коэффициентов корреляции
- (a) Модели волатильности
  - (b) Модели ARCH и GARCH
5. Дальнейшие темы для обсуждения (если позволит время)
- (a) Модели панельных данных
  - (b) Модели переключения
  - (c) Модели с ограниченными зависимыми переменными
  - (d) Симуляционные методы

## Структура и организация учебной дисциплины

---

Лекции будут следовать от мотивационных примеров и примеров экономических моделей к общим утверждениям и принципам. Кроме того, студентам будут выданы компьютерные упражнения, которые позволят освоить эконометрические методы на практике.

## Примеры заданий и вопросов для самостоятельной работы и промежуточного контроля

---

1. Исследователь оценил авторегрессионную модель на дневных данных доходностей обменного курса USD/GBP, который мы обозначим как  $x_t$ . С использованием информационного критерия Акаике было получено, что модель AR(2) является наилучшей. Оцененная модель такова (в скобках приведены стандартные ошибки):

$$\hat{x}_t = \frac{0.63}{(0.13)} + \frac{0.17}{(0.04)} x_{t-1} - \frac{0.09}{(0.03)} x_{t-2}.$$

У вас есть следующие данные для моментов времени до  $z$  (т.е.  $t = z$ )

$$x_z = 0.31, x_{z-1} = 0.02, x_{z-2} = -0.16.$$

Вычислите прогнозные значения для следующих четырех дней (т.е. для моментов времени  $z + 1, z + 2, z + 3, z + 4$ ) по оцененной модели.

2. Рассмотрите систему из двух уравнений

$$\begin{aligned} y_{1t} &= \alpha_0 + \alpha_1 y_{2t} + \alpha_2 x_{1t} + \alpha_3 x_{2t} + u_{1t}, \\ y_{2t} &= \beta_0 + \beta_1 y_{1t} + \beta_2 x_{1t} + u_{2t}. \end{aligned}$$

- (a) Опишите со ссылкой на эти уравнения нежелательные последствия, которые возникли бы, если бы два уравнения этой системы оценивались по отдельности с помощью МНК.
- (b) Как бы изменился ваш ответ на вопрос (а), если бы во втором уравнении не было переменной  $y_{1t}$ ?

- (с) Сформулируйте порядковое условие для определения того, является ли уравнение системы идентифицируемым. Примените это условие и определите, является ли каждое из уравнений системы идентифицируемым.
- (d) Объясните, можно ли применить косвенный метод наименьших квадратов (ILS) или двухшаговый метод наименьших квадратов (2SLS) для того, чтобы оценить параметры системы уравнений. Опишите, как каждая из этих двух процедур (ILS и 2SLS) работают. Сравните и оцените качества методов ILS, 2SLS и IV.
- (e) Кратко опишите процедуру Хаусмана тестирования на экзогенность.
3. (a) Какие типы переменных вероятнее всего являются нестационарными? Как эти переменные можно сделать стационарными?
- (b) Почему, вообще говоря, важно тестировать временные ряды на стационарность перед тем, как пытаться построить эмпирическую модель?
- (c) Дайте определение следующих терминов и опишите процессы, которые этим определениям подчиняются:
- Стационарность в слабом смысле,
  - Стационарность в сильном смысле,
  - Детерминистический тренд,
  - Стохастический тренд.
4. (a) Какие стилизованные факты в финансовых данных нельзя объяснить с использованием линейных моделей временных рядов?
- (b) Какие из этих фактов можно смоделировать, используя процесс GARCH(1, 1)?
- (c) Почему в современных эмпирических исследованиях исследователи предпочитают модели GARCH(1, 1) чистым моделям ARCH( $p$ )?

### Политика академической честности

---

Списывание, плагиат и другие нарушения академической этики в РЭШ недопустимы.