

# Задачи и решения

Начиная с настоящего выпуска, мы вводим новую рубрику «Задачи и решения». Здесь будут публиковаться эконометрические задачи, представляющие образовательный или исследовательский интерес, а также решения к ним. Задачи рассчитаны не на профессионалов-эконометристов, а скорее на изучающих эконометрику, а также прикладных исследователей, желающих понять некоторые тонкости теории. Читатель имеет возможность в течение трех месяцев с момента выхода выпуска присылать решения задач на адрес [ps@quantile.ru](mailto:ps@quantile.ru). Наиболее интересные ответы будут публиковаться. Принимаются также интересные постановки задач.

## Задача 5.1

Могут ли две случайные величины быть некоррелированными безусловно, но коррелированными условно на третьей? Могут ли две случайные величины быть коррелированными безусловно, но некоррелированными условно на третьей?

## Задача 5.2

Известно, что для простейшей авторегрессии с независимыми и одинаково распределенными инновациями

$$y_t = \rho y_{t-1} + \varepsilon_t$$

в случае единичного корня  $\rho = 1$  МНК-оценка  $\hat{\rho}$  состоятельна для единицы и имеет распределение Дики–Фуллера

$$T(\hat{\rho} - 1) \xrightarrow{d} \frac{\int_0^1 B(r)dB(r)}{\int_0^1 B(r)^2 dr},$$

где  $B(r)$  – стандартный Винеровский процесс на  $[0, 1]$ . Пусть по недоразумению вместо того, чтобы регрессировать  $y_t$  на  $y_{t-1}$ , мы регрессируем  $y_{t-1}$  на  $y_t$ . Выведите асимптотическое распределение полученной МНК-оценки при наличии единичного корня. Состоятельна ли эта оценка для единицы?

## Задача 5.3

Пусть скалярные случайные величины  $x$  и  $y$  имеют одно и то же математическое ожидание  $\mu$ . Покажите, что тест Хаусмана на верность условия на моменты  $\mathbb{E}[y] = \mu$  при верности условия на моменты  $\mathbb{E}[x] = \mu$  асимптотически эквивалентен J-тесту на верность модели, состоящей из обоих условий на моменты. Каково интуитивное объяснение этого результата?

