ŋqdqɐeɎ bɆ dәdɆbɎɜә d ɕɔɑbɔɐ Ɉqddɏqɐè

УДК 330.4(075.8)
ББК 65в631я73
Э-40

Рецензенты:
доктор экономических наук, профессор национального исследовательского университета ВШЭ В. С. Мхитарян
доктор экономических наук, профессор Новосибирского государственного университета экономики и управления В. В. Глинский
Авторы: В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т.В. Лебедева, А.П. Цыпин.

Э-40 Эконометрика для бакалавров: учебник / В. Н. Афанасьев, Т. В. Леушина, Т. В. Лебедева, А. П. Цыпин; под ред. проф. В. Н. Афанасьева. – Издание третье, переработанное и дополненное. – Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2014. – 434 с.: ил.
ISBN

Учебник содержит 11 разделов, включающих основы эконометрики: парную и множественную регрессии, нелинейные модели, модели с фиктивными переменными, моделирование одномерного временного ряда, динамические эконометрические модели, методы измерения корреляции и регрессии во временных рядах. Дополнены разделы 9 и 10, подразделы 9.4 и 10.4. В каждой главе даются вопросы для самоконтроля и тесты.

Учебник предназначен для студентов очной и заочной форм обучения, по направлению подготовки 080100.62 Экономика всех профилей бакалавриата.

УДК 330.4 (075.8)
ББК 65в631я73

ISBN

© Афанасьев В. Н.,
Леушина Т. В.,
Лебедева Т. В.,
Цыпин А. П., 2014
© ООО ИПК «Университет», 2014

ŋqdqɐeɎ bɆ dәdɆbɎɜә d ɕɔɑbɔɐ Ɉqddɏqɐè

ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ ɈqddɎqɏè

# Содержание

Введение……………………..………………………………………………….. 7
1 Анализ рядов распределения……………………………………………... 14
1.1 Понятие и виды рядов распределения…………………………….. 14
1.2 Анализ ранжированного ряда……………………………………… 20
1.3 Проверка на соответствие нормальному закону распределения равноинтервального ряда………………………………………………… 24
1.4 Показатели степени неравномерности распределения равночастотного ряда…………………………………………………… 30
1.5 Вопросы для самоконтроля………..……………………………….. 36
1.6 Тесты………………………………………………………………… 36
2 Введение в регрессионный анализ. Классическая модель линейной регрессии……………………………………………………………………… 38
2.1 Основные задачи, понятия и этапы проведения регрессионного анализа………………………………………………………………………… 38
2.2 Проблемы спецификации модели………………………………… 44
2.3 Линейная парная регрессия. Метод наименьших квадратов………. 51
2.4 Оценка значимости и доверительные интервалы уравнения регрессии и его параметров…………………………………………….. 66
2.5 Вопросы для самоконтроля………..……………………………….. 77
2.6 Тесты………………………………………………………………… 78
3 Множественный регрессионный анализ……………………………… 80
3.1 Классическая модель множественной линейной регрессии………. 81
3.2 Оценка значимости КЛММР……………………………………… 88
3.3 Частная регрессия и корреляция…………………………………… 98
3.4 Вопросы для самоконтроля………..……………………………….. 103
3.5 Тесты………………………………………………………………… 103
4 Нарушение допущений классической линейной модели регрессии….. 106

ŋqdqɏeɎ bɆ dədɆbɎɜə d ɕɔɑbɔɏ ɈqddɎqɏè

ŋqdqɏeɎ bɆ dəqɆbɎзə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

4.1 Мультиколлинеарность…………………………………………….. 106

4.2 Гетероскедастичность……………………………………………..... 125

4.3 Автокорреляция регрессионных остатков………………………... 136

4.4 Спецификация модели множественной регрессии………………… 153

4.5 Вопросы для самоконтроля……….……………………………….. 159

4.6 Тесты………………………………………………………………. 160

5 Нелинейные модели регрессии……………………………………. 162

5.1 Понятие и способы оценивания нелинейной формы связи………... 162

5.2 Линеаризация уравнений регрессии……………………………… 166

5.3 Регрессионные модели, нелинейные по оцениваемым параметрам…………………………………………………………. 174

5.4 Подбор линеаризующего преобразования………………………… 182

5.5 Вопросы для самоконтроля……….……………………………….. 188

5.6 Тесты………………………………………………………………. 189

6 Модели регрессии с переменной структурой……………………….. 194

6.1 Понятие и виды фиктивных переменных………………………… 194

6.2 Регрессионные модели с бинарными фиктивными переменными……………………………………………………… 197

6.3 Регрессионные модели с фиктивными переменными, принимающими более двух значений………………………………… 204

6.4 Случай для фиктивной переменной в левой части уравнения…….. 210

6.5 Тест Чоу……………………………………………………………. 218

6.6 Вопросы для самоконтроля……….……………………………… 221

6.7 Тесты………………………………………………………………. 221

7 Системы эконометрических регрессионных уравнений……………. 223

7.1 Понятие и анализ проблемы решения системы регрессионных уравнений…………………………………………………………….. 224

7.2 Приведенная форма системы одновременных уравнений………… 231

7.3 Идентификация системы уравнений……………………………… 236

ŋqdqɏeɎ bɆ dəqɆbɎзə d ɕɔɑbɔɏ Ɉqddɏqɏè

ŋqdqyeY bƎ dəqƎbYзe d эaɔqɔʏ ɟqdqYqʎè

7.4 Оценивание параметров структурной модели……………………... 244
7.5 Вопросы для самоконтроля……….…………………………………. 249
7.6 Тесты…………………………………………………………………. 249
8 Моделирование одномерного временного ряда……………………… 252
8.1 Понятие и основные элементы временного ряда…………………… 252
8.2 Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Стационарные временные ряды и их основные характеристики………………………………………………………… 255
8.3 Моделирование тенденции временных рядов. Оценка параметров уравнения тренда………………………………………… 259
8.4 Моделирование сезонных и циклических колебаний……………… 292
8.5 Вопросы для самоконтроля……….…………………………………. 308
8.6 Тесты…………………………………………………………………. 308
9 Динамические эконометрические модели……………………………… 310
9.1 Авторегрессионные процессы………………………………………… 310
9.2 Модели с распределенным лагом…………………………………….. 333
9.3 Модели адаптивных ожиданий и неполной корректировки……….. 346
9.4 Сравнительная оценка альтернативных методов прогнозирования и обобщение прогнозов……………………….……. 349
9.5 Вопросы для самоконтроля……….………………………………….. 354
9.6 Тесты…………………………………………………………………. 355
10 Корреляция и регрессия по временным рядам……………………….. 356
10.1 Корреляция между временными рядами: сущность, ограничения……………………………………………………………… 356
10.2 Методы измерения корреляции по временным рядам…………….. 359
10.3 Регрессия по временным рядам и прогнозирование на ее основе…………………………………………………………………… 366
10.4 Применение двувходового объединения и теории коинтеграции в анализе взаимосвязи временных рядов……………………………… 371

ŋqdqyeY bƎ dəqƎbYзe d эaɔqɔʏ ɟqdqYqʎè

ŋqdqɐeɎ bɆ dədɆbɎзə d ɕɔɑbɔɐ ɈqddɎqɐè

10.5 Вопросы для самоконтроля……………………………………….. 384
10.6 Тесты………………………………………………………………. 385
11 Регрессионные модели для панельных данных………………….... 387
11.1 Понятие и преимущества использования панельных данных……. 387
11.2 Проблемы использования панельных данных…………………….. 390
11.3 Виды регрессионных моделей, применяемых к панельным данным. Статистические тесты, призванные решить проблему выбора модели на основе проверки гипотез…………………………………….... 394
11.4 Вопросы для самоконтроля…………………………………….…. 404
11.5 Тесты……………………………………………………………… 404
Список использованных источников……………………………………. 406
Приложение А Квантили распределения $\chi^2(\nu)$……………………….. 413
Приложение Б Критические значения коэффициента корреляции для уровней значимости 0,05; 0,01……………………………………. 414
Приложение В Значения F-критерия Фишера на уровне значимости $\alpha = 0{,}05$……………………………………………………………… 415
Приложение Г Критические значения t-критерия Стьюдента на уровне значимости 0,10; 0,05; 0,01…………………………………. 416
Приложение Д *z* - преобразование. Значение величины *z* для значений *R*……………………………………………………………… 417
Приложение Е Исходные данные для многомерного анализа………… 418
Приложение Ж Распределение критерия Дарбина-Уотсона для положительной автокорреляции на уровне значимости 0,05………….. 420
Приложение И Расчет параболического тренда численности населения России………………………………………………………... 421
Приложение К Расчет экспоненциального тренда национального богатства РФ в сопоставимых ценах ……………………………….. 426
Приложение Л Данные для построения модели с распределенным лагом………………………………………………………………….. 430

ŋqdqɐeɎ bɆ dədɆbɎзə d ɕɔɑbɔɐ ɈqddɎqɐè