

А. Т. Мармоза

ТЕОРІЯ СТАТИСТИКИ

2-ГЕ ВИДАННЯ
ПРЕРЕРОБЛЕНЕ ТА ДОПОВНЕНО

ПІДРУЧНИК
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Київ
«Центр учбової літератури»
2013

А. Т. Мармоза

ТЕОРІЯ СТАТИСТИКИ

2-ГЕ ВИДАННЯ
ПРЕРЕРОБЛЕНЕ ТА ДОПОВНЕНО

ПІДРУЧНИК
ДЛЯ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Київ
«Центр учбової літератури»
2013

УДК 311(075.8)
ББК 60.6я73
М 28

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Житомирського національного агроекологічного університету
(Протокол № 7 від 29 лютого 2012 р.)*

Рецензенти:

Савчук В. К. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики та економічного аналізу Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Липчук В. В. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики і аналізу Львівського національного аграрного університету.

Мармоза А. Т. Теорія статистики [текст] підручник / А. Т. Мармоза – 2-ге вид. перероб. та доп. – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 592 с.

ISBN 978-617-673-163-4

Підручник написаний відповідно до діючої програми курсу «Статистика» для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів.

Висвітлено предмет і метод статистики, статистичне спостереження, зведення і групування даних, абсолютні, відносні, середні величини, показники варіації, ряди динаміки, індекси, вибіркове спостереження, дисперсійний і кореляційний аналіз, табличний і графічний методи та ін.

Теоретичний матеріал проілюстрований конкретними розрахунками, схемами, графіками, статистичними таблицями та алгоритмами розв'язування прикладів.

Для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів, може бути корисним викладачам, аспірантам і науковцям, а також працівникам економічних служб підприємств і статистичних органів.

УДК 311(075.8)
ББК 60.6я73

ISBN 978-617-673-163-4

© Мармоза А. Т., 2013.

© «Видавництво «Центр учбової літератури», 2013.

УДК 311(075.8)
ББК 60.6я73
М 28

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Житомирського національного агроекологічного університету
(Протокол № 7 від 29 лютого 2012 р.)*

Рецензенти:

Савчук В. К. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики та економічного аналізу Національного університету біоресурсів і природокористування України;

Липчук В. В. – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри статистики і аналізу Львівського національного аграрного університету.

Мармоза А. Т. Теорія статистики [текст] підручник / А. Т. Мармоза – 2-ге вид. перероб. та доп. – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 592 с.

ISBN 978-617-673-163-4

Підручник написаний відповідно до діючої програми курсу «Статистика» для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів.

Висвітлено предмет і метод статистики, статистичне спостереження, зведення і групування даних, абсолютні, відносні, середні величини, показники варіації, ряди динаміки, індекси, вибіркове спостереження, дисперсійний і кореляційний аналіз, табличний і графічний методи та ін.

Теоретичний матеріал проілюстрований конкретними розрахунками, схемами, графіками, статистичними таблицями та алгоритмами розв'язування прикладів.

Для студентів економічних спеціальностей вищих навчальних закладів, може бути корисним викладачам, аспірантам і науковцям, а також працівникам економічних служб підприємств і статистичних органів.

УДК 311(075.8)
ББК 60.6я73

ISBN 978-617-673-163-4

© Мармоза А. Т., 2013.

© «Видавництво «Центр учбової літератури», 2013.

Зміст

Передмова	7
Частина I. Теорія статистики	14
Розділ 1. Предмет і метод статистики	14
1.1. Предмет статистики, її розділи	14
1.2. Основні поняття в статистиці	28
1.3. Метод статистики	34
1.4. Зв'язок статистики з іншими науками	37
1.5. Завдання і організація статистики в Україні	39
<i>Тестові завдання</i>	46
<i>Питання для самоконтролю</i>	50
Розділ 2. Статистичне спостереження	51
2.1. Поняття про статистичне спостереження. Програмно-методичні та організаційні питання статистичного спостереження	51
2.2. Форми, види і способи статистичного спостереження	60
2.3. Помилки статистичного спостереження і способи контролю зібраних даних	69
<i>Тестові завдання</i>	72
<i>Питання для самоконтролю</i>	76
Розділ 3. Зведення і групування статистичних даних.	
Статистичні таблиці	78
3.1. Поняття про статистичне зведення	78
3.2. Статистичні групування, їх зміст, завдання і види	82
3.3. Методологія статистичних групувань	95
3.4. Вторинне групування	102
3.5. Ряди розподілу	105
3.6. Статистичні таблиці	115
3.7. Абсолютні показники	120
3.8. Поняття про відносні величини, їх види	121
3.9. Показники диференціації ознак у сукупності	128

Зміст

Передмова	7
Частина I. Теорія статистики	14
Розділ 1. Предмет і метод статистики	14
1.1. Предмет статистики, її розділи	14
1.2. Основні поняття в статистиці	28
1.3. Метод статистики	34
1.4. Зв'язок статистики з іншими науками	37
1.5. Завдання і організація статистики в Україні	39
<i>Тестові завдання</i>	46
<i>Питання для самоконтролю</i>	50
Розділ 2. Статистичне спостереження	51
2.1. Поняття про статистичне спостереження. Програмно-методичні та організаційні питання статистичного спостереження	51
2.2. Форми, види і способи статистичного спостереження	60
2.3. Помилки статистичного спостереження і способи контролю зібраних даних	69
<i>Тестові завдання</i>	72
<i>Питання для самоконтролю</i>	76
Розділ 3. Зведення і групування статистичних даних.	
Статистичні таблиці	78
3.1. Поняття про статистичне зведення	78
3.2. Статистичні групування, їх зміст, завдання і види	82
3.3. Методологія статистичних групувань	95
3.4. Вторинне групування	102
3.5. Ряди розподілу	105
3.6. Статистичні таблиці	115
3.7. Абсолютні показники	120
3.8. Поняття про відносні величини, їх види	121
3.9. Показники диференціації ознак у сукупності	128

<i>Тестові завдання</i>	132
<i>Питання для самоконтролю</i>	139
Розділ 4. Середні величини	141
4.1. Поняття про середні величини	141
4.2. Види середніх величин і способи їх обчислення	146
4.3. Властивості середньої арифметичної. Розрахунок середньої арифметичної способом моментів	161
4.4. Мода, медіана, квантили і децилі	165
<i>Тестові завдання</i>	171
<i>Питання для самоконтролю</i>	176
Розділ 5. Показники варіації	177
5.1. Поняття варіації ознак. Показники варіації	177
5.2. Математичні властивості дисперсії та спрощені способи її розрахунку	187
5.3. Види дисперсій і правило їх додавання	191
5.4. Моменти статистичних розподілів	196
<i>Тестові завдання</i>	204
<i>Питання для самоконтролю</i>	210
Розділ 6. Вибіркове спостереження	211
6.1. Поняття вибіркового спостереження та його теоретичні основи	211
6.2. Помилки вибірки	217
6.3. Способи формування вибірових сукупностей	225
6.4. Визначення необхідної чисельності вибірки	231
6.5. Поняття статистичної оцінки. Точкова та інтервальна оцінка параметрів генеральної сукупності	236
6.6. Закони розподілу вибірових характеристик	243
6.7. Малі вибірки	251
<i>Тестові завдання</i>	255
<i>Питання для самоконтролю</i>	263

<i>Тестові завдання</i>	132
<i>Питання для самоконтролю</i>	139
Розділ 4. Середні величини	141
4.1. Поняття про середні величини	141
4.2. Види середніх величин і способи їх обчислення	146
4.3. Властивості середньої арифметичної. Розрахунок середньої арифметичної способом моментів	161
4.4. Мода, медіана, квантили і децилі	165
<i>Тестові завдання</i>	171
<i>Питання для самоконтролю</i>	176
Розділ 5. Показники варіації	177
5.1. Поняття варіації ознак. Показники варіації	177
5.2. Математичні властивості дисперсії та спрощені способи її розрахунку	187
5.3. Види дисперсій і правило їх додавання	191
5.4. Моменти статистичних розподілів	196
<i>Тестові завдання</i>	204
<i>Питання для самоконтролю</i>	210
Розділ 6. Вибіркове спостереження	211
6.1. Поняття вибіркового спостереження та його теоретичні основи	211
6.2. Помилки вибірки	217
6.3. Способи формування вибірових сукупностей	225
6.4. Визначення необхідної чисельності вибірки	231
6.5. Поняття статистичної оцінки. Точкова та інтервальна оцінка параметрів генеральної сукупності	236
6.6. Закони розподілу вибірових характеристик	243
6.7. Малі вибірки	251
<i>Тестові завдання</i>	255
<i>Питання для самоконтролю</i>	263

Розділ 7. Перевірка статистичних гіпотез	265
7.1 Поняття про статистичні гіпотези	265
7.2 Помилки при перевірці статистичних гіпотез. Статистичні критерії і критична область	267
7.3 Загальна схема перевірки статистичної гіпотези	273
7.4 Перевірка статистичних гіпотез щодо середніх величин	276
7.5 Перевірка статистичних гіпотез щодо розподілів	285
7.6 Перевірка статистичної гіпотези про істотність розбіжностей між дисперсіями	292
<i>Тестові завдання</i>	295
<i>Питання для самоконтролю</i>	299
Розділ 8. Дисперсійний аналіз	300
8.1. Теоретичні основи і принципова схема дисперсійного аналізу	300
8.2. Дисперсійний аналіз при групуванні даних за однією ознакою	308
8.3. Застосування дисперсійного аналізу для оцінки вірогідності різниці двох середніх	314
8.4. Дисперсійний аналіз при групуванні даних за двома ознаками	318
<i>Тестові завдання</i>	327
<i>Питання для самоконтролю</i>	332
Розділ 9. Кореляційний аналіз	333
9.1. Поняття про кореляційний аналіз	333
9.2. Парна (проста) лінійна кореляція	342
9.3. Показники тісноти зв'язку	347
9.4. Криволінійна кореляція	353
9.5. Множинна кореляція	360
9.6. Статистична оцінка вибірових показників зв'язку	374
9.7. Непараметричні критерії оцінки кореляційного зв'язку	380
9.8. Особливості кореляційного аналізу в рядах динаміки	386
<i>Тестові завдання</i>	397
<i>Питання для самоконтролю</i>	407

Розділ 7. Перевірка статистичних гіпотез	265
7.1 Поняття про статистичні гіпотези	265
7.2 Помилки при перевірці статистичних гіпотез. Статистичні критерії і критична область	267
7.3 Загальна схема перевірки статистичної гіпотези	273
7.4 Перевірка статистичних гіпотез щодо середніх величин	276
7.5 Перевірка статистичних гіпотез щодо розподілів	285
7.6 Перевірка статистичної гіпотези про істотність розбіжностей між дисперсіями	292
<i>Тестові завдання</i>	295
<i>Питання для самоконтролю</i>	299
Розділ 8. Дисперсійний аналіз	300
8.1. Теоретичні основи і принципова схема дисперсійного аналізу	300
8.2. Дисперсійний аналіз при групуванні даних за однією ознакою	308
8.3. Застосування дисперсійного аналізу для оцінки вірогідності різниці двох середніх	314
8.4. Дисперсійний аналіз при групуванні даних за двома ознаками	318
<i>Тестові завдання</i>	327
<i>Питання для самоконтролю</i>	332
Розділ 9. Кореляційний аналіз	333
9.1. Поняття про кореляційний аналіз	333
9.2. Парна (проста) лінійна кореляція	342
9.3. Показники тісноти зв'язку	347
9.4. Криволінійна кореляція	353
9.5. Множинна кореляція	360
9.6. Статистична оцінка вибірових показників зв'язку	374
9.7. Непараметричні критерії оцінки кореляційного зв'язку	380
9.8. Особливості кореляційного аналізу в рядах динаміки	386
<i>Тестові завдання</i>	397
<i>Питання для самоконтролю</i>	407

Розділ 10. Ряди динаміки	409
10.1. Поняття про ряди динаміки та їх види. Наукові умови побудови рядів динаміки	409
10.2. Показники ряду динаміки	414
10.3. Прийоми виявлення основної тенденції розвитку в рядах динаміки ..	425
10.4. Факторний аналіз рядів динаміки	457
10.5. Інтерполяція і екстрополяція. Прогнозування суспільних явищ	462
10.6. Аналіз сезонних коливань	466
<i>Тестові завдання</i>	470
<i>Питання для самоконтролю</i>	479
Розділ 11. Індекси	481
11.1 Поняття про індекси і їх роль в статистико-економічному аналізі	481
11.2 Класифікація індексів	493
11.3 Найважливіші економічні індекси та їх взаємозв'язок	502
11.4 Територіальні індекси	513
11.5 Індексний аналіз	517
<i>Тестові завдання</i>	523
<i>Питання для самоконтролю</i>	530
Розділ 12. Статистичні графіки	532
12.1 Роль і значення графічного методу	532
12.2 Основні елементи графіка. Правила побудови статистичних графіків	535
12.3 Види статистичних графіків і способи їх побудови	542
<i>Тестові завдання</i>	567
<i>Питання для самоконтролю</i>	574
Додатки	575
Відповіді на тестові завдання	587
Список рекомендованої літератури	590

Розділ 10. Ряди динаміки	409
10.1. Поняття про ряди динаміки та їх види. Наукові умови побудови рядів динаміки	409
10.2. Показники ряду динаміки	414
10.3. Прийоми виявлення основної тенденції розвитку в рядах динаміки ..	425
10.4. Факторний аналіз рядів динаміки	457
10.5. Інтерполяція і екстрополяція. Прогнозування суспільних явищ	462
10.6. Аналіз сезонних коливань	466
<i>Тестові завдання</i>	470
<i>Питання для самоконтролю</i>	479
Розділ 11. Індекси	481
11.1 Поняття про індекси і їх роль в статистико-економічному аналізі	481
11.2 Класифікація індексів	493
11.3 Найважливіші економічні індекси та їх взаємозв'язок	502
11.4 Територіальні індекси	513
11.5 Індексний аналіз	517
<i>Тестові завдання</i>	523
<i>Питання для самоконтролю</i>	530
Розділ 12. Статистичні графіки	532
12.1 Роль і значення графічного методу	532
12.2 Основні елементи графіка. Правила побудови статистичних графіків	535
12.3 Види статистичних графіків і способи їх побудови	542
<i>Тестові завдання</i>	567
<i>Питання для самоконтролю</i>	574
Додатки	575
Відповіді на тестові завдання	587
Список рекомендованої літератури	590