

Основи на статистиката

(Учебник)

Проф. д-р Поля Ангелова – автор

Проф. д-р Петър Банчев – рецензент
Доц. д-р Величко Петров – рецензент

**Академично издателство „Ценов“
Свищов**

СЪДЪРЖАНИЕ

Предговор.....	11
Тема първа. Въведение в статистиката	13
1. Масови явления и статистически закономерности	13
2. Предмет и метод на статистиката	16
3. Възникване и развитие на статистиката като наука и практическа дейност	17
4. Възникване, развитие и съвременно състояние на статистиката в България	20
Тема втора. Статистическо изучаване	24
1. Обща характеристика на статистическото изучаване.....	24
1.1. Същност и етапи на статистическото изучаване	24
1.2. Видове изучавания.....	26
2. Основни статистически понятия.....	28
2.1. Статистическа съвкупност.....	28
2.2. Статистическа единица	29
2.3. Статистически признаци	30
2.4. Обект на статистическото изучаване.....	31
2.5. Обобщаващи числови характеристики.....	32
2.6. Измерителни скали	32
3. Статистическо наблюдение	33
3.1. Същност на статистическото наблюдение	33
3.2. Елементи на организационния план на статистическото наблюдение.....	34
4. Статистическа групировка.....	38
4.1. Същност и етапи на групировката	38
4.2. Видове групировки	39
5. Емпирични статистически разпределения	42
5.1. Същност на емпиричните разпределения	42
5.2. Видове емпирични разпределения	43
6. Статистически анализ. Същност, предпоставки, видове.....	48
Тема трета. Начини и форми за представяне на статистическата информация.....	53
1. Статистически редове – същност, елементи, видове	54

1.1. Същност и елементи на статистическите редове	54
1.2. Видове статистически редове	54
2. Статистически таблици – същност, елементи, видове.....	57
2.1. Същност на статистическите таблици	57
2.2. Елементи на статистическите таблици	58
2.3. Видове статистически таблици	59
2.4. Изисквания към техническото оформяне на таблиците	61
3. Статистически графични изображения	62
3.1. Същност и предназначение на статистическите графични изображения.....	62
3.2. Елементи на статистическите графични изображения	63
3.3. Видове статистически графични изображения.....	64
3.4. Графични изображения за характеризиране на динамика и за сравнение	65
3.5. Графични изображения за характеризиране на структура	68
3.6. Графични изображения за характеризиране разпределението на единиците по вариационен признак.....	69
3.7. Картограми и картодиаграми	71

Тема четвърта. Статистически величини.

Абсолютни и относителни величини.....	75
1. Същност, познавателно значение, видове статистически величини	75
2. Абсолютни статистически величини.....	76
3. Относителни статистически величини	78
3.1. Планови относителни величини.....	79
3.2. Относителни величини на структура.....	79
3.3. Относителни величини на динамика (динамични индекси).....	81
3.4. Относителни величини на интензивност	82
3.5. Относителни величини на териториални сравнения.....	83
3.6. Относителни величини на координация.....	83

Тема пета. Средни величини.....86

1. Същност, познавателно значение и видове средни величини	87
2. Алгебрични средни величини от вариационни статистически редове	88

2.1. Средна аритметична величина	89
2.2. Средна хармонична величина.....	94
2.3. Средна квадратична величина.....	96
2.4. Средна кубична величина.....	96
2.5. Обща формула за изчисляване на алгебричните средни от вариационни редове	97
3. Алгебрични средни величини от динамични статистически редове	99
3.1. Средна хронологична величина	99
3.2. Средна геометрична величина.....	103
4. Неалгебрични средни величини (средни на положение и гъстота).....	104
4.1. Средни на положение – медиана и квантили	104
4.2. Мода.....	109
5. Съотношение между средната аритметична величина, медианата и модата	112
Тема шеста. Статистическо разсейване.....	116
1. Същност и познавателно значение на статистическото разсейване	116
2. Показатели за измерване на разсейването	117
2.1. Ранг (размах) на разсейването	118
2.2. Средно аритметично (линейно) отклонение.....	119
2.3. Средно квадратично (стандартно) отклонение.....	122
2.4. Дисперсия.....	128
3. Квантилно отклонение	131
4. Средна разлика.....	133
Тема седма. Симетрия, асиметрия, ексцес	141
1. Обща характеристика на статистическата симетрия и асиметрия	141
2. Показатели за измерване на асиметрията	144
3. Моменти на разпределението.....	149
4. Ексцес	153
Тема осма. Статистическо изучаване на динамични редове	159
1. Обща характеристика на динамичните редове.....	160
1.1. Същност и видове динамични редове	160
1.2. Изисквания при построяването на динамичните редове	161

2. Описателни показатели за характеризиране на динамичните редове.....	163
3. Методи за изглаждане на динамичните редове	169
3.1. Същност на изглаждането на динамичните редове.....	169
3.2. Приблизителни методи за изглаждане на динамичните редове	170
3.3. Аналитичен метод за изглаждане на динамичните редове – метод на най-малките квадрати (МНМК).....	173
4. Статистическо изучаване на сезонните колебания	183
4.1. Същност и познавателно значение	183
4.2. Метод на обикновените (прости) средни хронологични величини	184
4.3. Метод на коригираните средни хронологични величини	186
4.4. Метод на отношенията на фактическите към изгладените стойности.....	187
Тема девета. Индекси.....	194
1. Обща характеристика на индексите	194
1.1. Същност на индексите	194
1.2. Видове индекси	195
2. Динамични индекси на равнища, обеми и маси.....	197
2.1. Динамични индекси на равнища	197
2.2. Динамични индекси на обеми	202
2.3. Динамични индекси на маси	205
2.4. Връзка между динамичните индекси на равнища, обеми и маси	206
3. Динамични индекси на средни равнища.....	210
Тема десета. Статистически заключения	217
1. Обща характеристика на статистическите заключения.....	217
1.1. Същност на статистическите заключения.....	217
1.2. Форми на оценяване и свойства на оценките	219
1.3. Методи за точково и интервално оценяване	220
2. Репрезентативно статистическо изучаване	221
2.1. Същност и видове подбори.....	221
2.2. Определяне на средната и максималната грешка на репрезентативността и интервалът на доверителност	223
2.3. Определяне обема на извадката	227
3. Статистическа проверка на хипотези	230

3.1. Обща характеристика на проверката на хипотези.....	230
3.2. Проверка на хипотези относно разлика между средни на две извадки	234
3.3. Проверка на хипотези относно разлика между относителни дялове	235
3.4. Проверка на хипотези относно разлика между две дисперсии.....	236
Тема единадесета. Дисперсионен анализ	239
1. Същност и предпоставки за провеждане на дисперсионния анализ.....	239
2. Видове дисперсионен анализ	241
3. Еднофакторен дисперсионен анализ	244
4. Двухфакторен дисперсионен анализ	256
Тема дванадесета. Статистическо изучаване на зависимости.....	267
1. Обща характеристика на корелационните зависимости.....	268
1.1. Същност на корелационните зависимости.....	268
1.2. Видове корелационни зависимости	269
1.3. Етапи на регресионния и корелационния анализ	270
2. Методи за измерване на единична линейна корелационна зависимост	273
2.1. Единична линейна регресия и корелация.....	273
2.2. Корелационен коефициент на Пирсън	274
2.3. Корелационен коефициент на Брауе.....	276
2.4. Корелационен коефициент на Фехнер.....	279
3. Методи за измерване на корелационни при слаби скали	284
3.1. Коефициенти на четириклетъчна корелация	284
3.2. Коефициенти на корелация между признаци с повече от две определения	287
3.3. Коефициенти на рангова корелация	292
4. Частична и множествена регресия и корелация	295
5. Регресионен и корелационен анализ при динамични редове.....	298
Използвана литература	302
Речник на основни статистически термини на български, английски и руски езици	308
Приложения	313

ПРЕДГОВОР

Учебникът „Основи на статистиката” е предназначен за студентите от СА „Д. А. Ценов” от всички специалности в образователно-квалификационна степен „бакалавър”, които изучават едноименната дисциплина, и е написан в съответствие с утвърдената учебна програма. При разработването на учебното съдържание авторът се е ръководил от убеждението, че усвояването на методологичните основи и приложните аспекти на статистиката е особено важен елемент от общата икономическа подготовка на студентите.

Целта на настоящия учебник е, студентите да придобият знания за познавателната същност и основните концепции на статистическия подход при изучаване на масовите явления и процеси, да усвоят алгоритъма на отделните статистически методи и техники за анализ, както и умения за тяхното приложение при емпирични изследвания в различни сфери на социално-икономическата действителност.

Учебното съдържание в отделните теми е свързано с изясняването на основните статистически понятия; същността на обобщаващите числови характеристики на емпирични разпределения; възможностите, които предоставя статистическата методология при изследване и прогнозиране на развитието на явленията, при анализа на връзките и зависимостите между тях, при осъществяване на статистически изводи и заключения и др.

Учебникът може да се ползва и от всички, интересувачи се от придобиването на знания и умения да прилагат статистическите методи в научното познание и емпиричните изследвания – докторанти, специалисти от практиката, представители на научната общност и др.

Авторът