

АКАДЕМИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ МЧС РОССИИ

- КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ И ФИНАНСОВ

ДОЦЕНТ

Клименкова Людмила Александровна

Лекция 7. *Моменты распределения*





УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ:

- **1. Понятие о моментах распределения как характеристиках вариационного ряда.**
- **2. Моменты распределения, используемые в качестве показателей асимметрии и крутости ряда.**

По своему содержанию статистические ряды подразделяются на ряды распределения и ряды динамики

- **Рядом динамики** называется ряд чисел, характеризующих последовательное изменение явления во времени. Например, изменение объема розничного товарооборота за ряд лет или изменение численности магазинов по состоянию на конец года также за ряд лет и т.д.
- Элементами ряда динамики являются время (дата или промежуток — дни, месяцы, годы и т.п.) и соответствующие числа, характеризующие величину, уровень, объем явления.
- **Рядом распределения** называется ряд чисел, характеризующих распределение единиц совокупности на группы по одному признаку.
- Распределение единиц совокупности на группы по атрибутивному (качественному) группировочному признаку называется атрибутивным рядом распределения.

Распределение розничного товарооборота Российской Федерации в 1995 году по формам собственности, млн. руб.

Вид форм собственности	Розничный товарооборот, млн. руб.	В % к итогу
А	1	2
Частная собственность	406 797 900	73,5
Из неё потребительская кооперация	23 653 810	4,3
Другие негосударственные формы собственности	76 156 423	13,8
Государственные торговые предприятия	70 512 177	12,7
Итого	553 466 490	100,0

Распределение совокупности магазинов ОАО «Перспектива» по числу рабочих мест

Число магазинов ОАО «Перспектива» по числу рабочих мест	Число магазинов, единиц	В процентах к итогу
А	1	2
С 1 рабочим местом	4	20
С 2 рабочими местами	8	40
С 3 рабочими местами	5	25
С 4 рабочими местами	2	10
С 5 рабочими местами	1	5
Итого	20	100

Группировка партий товаров по размерам естественной убыли

Процент естественной убыли	Количество партий товара, штук
3—5	10
5—7	26
7—9	43
9—11	16
11—13	5
Итого	100

Данные испытания прочности швейных ниток

№ группы	Прочность при растяжении, г	Число испытаний
1	575—625	8
2	625—675	16
3	675—725	24
4	725—775	33
5	775—825	36
6	825—875	34
7	875—925	26
8	925—975	16
9	975—1025	7
Итого		200

Момент распределения

Моментом распределения называется средняя арифметическая из отклонений значений признака от некоторой постоянной величины в степени k .

$$M_k = \frac{\sum (x-a)^k f}{\sum f}$$

Порядок момента определяется величиной степени.

Моменты распределения

В зависимости от постоянной величины a
различают:

начальные,
центральные и
условные моменты

Начальные моменты

Если $a = 0$,
то моменты называются начальными и
определяются по формуле :

$$V_k = \frac{\sum x^k f}{\sum f}$$

Центральные моменты

Если $a = \bar{x}$
постоянная величина,
то получим центральные моменты,
которые определяются по формуле :

$$M_k = \frac{\sum (x - \bar{x})^k f}{\sum f}$$

Условные моменты

Если постоянная величина равна a ,
то моменты называются условными и
определяются по формуле:

$$M_k = \frac{\sum (x-a)^k f}{\sum f}$$

Кривые распределения

- **Кривые распределения различают:**
 - - эмпирические
 - - теоретические.
 -
- **Эмпирическая кривая** — это фактическая кривая распределения, полученная по данным наблюдения, которая отражает как общие, так и случайные условия, определяющие распределение.
- **Теоретическая кривая распределения** — это кривая, выражающая функциональную связь между изменением варьирующего признака и изменением частот и характеризующая определенный тип распределения.

Коэффициент эксцесса

- Для характеристики степени эксцесса
- применяют коэффициент эксцесса,
- который равен отношению
- центрального момента четвертого порядка
- к среднему квадратическому отклонению в четвертой степени:

$$E = \frac{m_4}{\sigma^4}$$

Коэффициент асимметрии

- Коэффициент асимметрии равен отношению центрального момента третьего порядка к среднему квадратическому отклонению в кубе:

$$A = \frac{m_3}{\sigma^3}$$

- Если $A > 0$, то асимметрия правосторонняя,
- а если $A < 0$, то асимметрия левосторонняя.
- **Чем числитель ближе к 0, тем асимметрия меньше.**

Коэффициент асимметрии Пирсона

- В качестве показателя асимметрии применяется и *коэффициент асимметрии Пирсона*, представляющий собой отношение разности между средней арифметической и модой к среднему квадратическому отклонению:

$$As = \frac{\bar{x} - Mo}{\sigma}$$

Контрольные вопросы

1. Что такое динамический ряд и ряд распределения?
2. В чем сущность вариационного ряда распределения?
3. Что является одной из важных задач анализа рядов распределения?
4. Что выражают кривые распределения?
5. Какие кривые называются эмпирическими и теоретическими?
6. В чем сущность моделирования рядов распределения и его значение в анализе?
7. Как определяются коэффициенты асимметрии и что они характеризуют?
8. Как определяется коэффициент эксцесса и что он характеризует?
9. Какой функцией распределения характеризуется чисто нормальное распределение, ее формула и порядок вычисления теоретических частот?



ДОКЛАД ОКОНЧЕН