Задачи по статистике

**Содержание**

Задача№1

Задача№2

Задача№3

Задача№4

Задача№5

Приложение

**Задача №1. Статистические группировки.**

* + 1. **Произвести группировку 25-ти предприятий по стоимости основных фондов, выделив, пять групп с равными интервалами.**

*Комментарии* : Интервал находили по формуле h =(Xmax-Xmin)/n,

где Xmax – наибольшая стоимость основных фондов,

где Xmin – наименьшая стоимость основных фондов,

где n – количество предприятий (ТАБЛИЦА № 2) Распределяет предприятия по критерию – основные фонды - на группы близких их значений.

* + 1. **Рассчитать по каждой группе и в целом по всем группам: стоимость основных фондов, численность работающих, объем выработанной продукции и выработку на одного работающего (выработка определяется отношением объема выработанной продукции к численности работающих).**

*Комментарии:* Стоимость основных фондов находили по формуле =X1+X2+…….Xn, где Х – соответствует стоимости основного фонда предприятия, n – количество предприятий (ТАБЛИЦА № 2) Показывает стоимость всех предприятий и стоимость предприятий в группах.

Численность работающих находили по формуле = Х1+Х2+…...Xn, где Х – соответствует количеству человек на предприятии, n – количество предприятий (ТАБЛИЦА № 2) Показывает численность всех работающих и численность в группах

* + 1. Объем выработанной продукции находили по формуле = Q/P, где Q – объем выработанной продукции, где Р – численность работающих. ( ТАБЛИЦА №2) Показывает, сколько выработал один рабочий.
    2. *Результаты группировки представить в табличной форме и дать характеристику рассчитанным показателям.*

**Задача №2. Показатели вариации.**

* + 1. **Построить интервальные ряды распределения по данным 25 предприятий: по стоимости основных фондов и выработке на одного работающего. Число групп определить по формуле: n=1+3,32\*lg N с округлением “n” до целого числа, где “N” число членов ряда.**

*Комментарии:* Расчет производился по формуле описанной выше, где N равен 25 предприятий. Находили величину интервала (описан выше), разбивали на 6 групп, что позволило при неизвестных для нас значениях основных фондов и выработке на одного работающего найти необходимое количество групп для разбивки нашего ряда и распределение предприятий. ( ТАБЛИЦА № 3 и № 4)

* + 1. **По каждому ряду рассчитать: размах вариации, среднюю арифметическую, среднее квадратическое отклонение, дисперсию, моду и медиану, коэффициент асимметрии.**

*Комментарии:* Размах вариации нашли по формуле R=Xmax-Xmin, где Xmax – наибольшая стоимость основных фондов, Xmin – наименьшая стоимость основных фондов. ( ТАБЛИЦА № 3 и № 4) Показывает общие размеры колеблемости внутри совокупности.

Среднюю арифметическую нашли по формуле = (X1+X2+…….Xn)/ n, где Х – соответствует стоимости основного фонда или выработке на одного рабочего предприятия, n – количество предприятий. ( ТАБЛИЦА № 3 и № 4) Показывает среднее значение.

Среднее квадратичное отклонение нашли по формуле = корень из ( Сумма всех(Хn – ср.Х)^2)/n, где Хn – значения по данному предприятию, ср. Х – среднее арифметическое, n – количество предприятий. ( ТАБЛИЦА № 3 и № 4) Показывает, что в основных фондах совокупность более однородна, т. к. значение меньше, чем значение у выработки на одного рабочего.

Дисперсия найдена возведением в квадрат значения среднего квадратичного отклонения (ТАБЛИЦА № 3 и № 4) Необходима для дальнейших расчетов.

Моду в интервальном ряду находим по формуле =Xmo+ h\*(Fmo-F(mo-1))

(Fmo-F(mo-1))+(Fmo-F(mo+1))

где Xmo – нижняя граница модального интервала, h – ширина интервала, F(mo-1) – частота интервала предшествующего модальному, Fmo – частота модального интервала, F(mo+1) – частота интервала, следующего за модальным. ( ТАБЛИЦА № 3 и № 4) Показывает какая группа, имеет наибольшую частоты (количество предприятий). Наиболее часто встречающаяся величина.

Медиана в интервальном ряду находили = Xme+h\*(0,5\*n – S(me-1))/Fme, где Xme – нижняя граница медианного интервала, Fme – частота медианного интервала, n – сумма частот (количество предприятий), S(me-1) – сумма накопленных частот в интервалах, предшествующих медианному интервалу. ( ТАБЛИЦА № 3 и № 4) Показывает нам середину в наших значениях.

Коэффициент ассиметрии находили путем вычитания из средней арифметической значения Моды и делением получившегося результата на среднее квадратичное отклонение. Показывает, что в ТАБЛИЦЕ № 3 и № 4 ассиметрия незначительная, т. к. значения лежат до 0,5, но в ТАБЛИЦЕ № 4 она левосторонняя (показывает знак минус), а в ТАБЛИЦЕ № 3 правосторонняя

* + 1. *Результаты расчетов оформить в виде таблицы и дать характеристику рядам распределения.*

**Задача №3. Изучение связи явлений.**

**Для изучения связи между стоимостью основных фондов и выработкой на одного работающего выполнить следующее:**

* + 1. **Выписать данные о стоимости основных фондов по 25 предприятиям и соответствующие им значения выработки на одного работающего.**

*Комментарии:* ТАБЛИЦА № 5

* + 1. **Вычислить линейный коэффициент корреляции.**

*Комментарии* : Находили по формуле r = n\*сумму всех XY – сумма всех Х\*сумму всех

Корень({n\*сумма всех X\*X – (сумма всех Х)^2}\*{n\* сумма всех Y\*Y-(сумма всех Y)^2})

Показания коэффициента говорят, что зависимость между среднегодовой стоимостью основных фондов и выработкой на одного работающего слабая (значение лежит в 0,1-0,3), а минус показывает обратную связь. ( ТАБЛИЦА № 5)

Yx – показывает график зависимости.

* + 1. *Сформулировать выводы относительно исследуемой связи.*

**Задача №4. Выборочное наблюдение.**

* + 1. **По данным о стоимости основных фондов на 50 предприятиях произвести отбор 25 предприятий способом механического отбора.**

*Комментарии:* Упорядочиваем совокупность (ТАБЛИЦА № 6). Производим механический отбор, т. к. надо выбрать ровно половину (25 предприятий), то берем каждое второе предприятие (1,3,5 и т. д.) и получаем результат (ТАБЛИЦА № 7)

* + 1. **По отобранным предприятиям рассчитать:** 
       - **средний размер основных фондов, среднюю ошибку выборки**

*Комментарии:* Находим средний размер основных фондов (см. ВЫШЕ). Среднюю ошибку находим по формуле КОРЕНЬ из дисперсии (расчет см. ВЫШЕ) деленной на количество предприятий выборочной совокупности. Полученный результат дает нам промежуток значений (рассчитывается как средняя арифметическая (расчет см. ВЫШЕ) плюс, минус средняя ошибка) в который попадает 68,3 % всех предприятий выборки. ( ТАБЛИЦА № 8)

* + - * **с вероятностью 0,954 предельную ошибку выборки**

Используя t- кратную среднюю ошибку равную двум находим промежуток значений, который включает в себя 95,4 % всех предприятий выборки. ( ТАБЛИЦА № 8)

* + - * **пределы, в которых можно полагать генеральную среднюю**

Для нахождения предела генеральной средней находим генеральную среднюю

( см. среднюю арифметическую), среднее квадратичное отклонение (см. ВЫШЕ),

среднюю ошибку генеральной совокупности (см. ВЫШЕ), дисперсию (см. ВЫШЕ) и пределы равны среднее арифметическое плюс, минус средняя ошибка генеральной. ( ТАБЛИЦА № 9)

**3.Определить какой должен быть объем выборки, чтобы предельная ошибка была на 10 % меньше полученной.**

*Комментарии:* Предельную ошибку умножаем на 0,9 и по формуле t\*t\*дисперсию (см. ВЫШЕ) деленое на получившийся результат новой предельной получаем ответ. (ТАБЛИЦА № 8)

**Задача №5. Индексы.**

* 1. **Исчислить индивидуальные цепные и базисные индексы цен. Проверить правильность расчетов.**

*Комментарии:* Для расчетов индивидуальных цепных, мы сравнивали показатели по одному индивидуальному признаку (наименованию), одного месяца с другим делением рассматриваемого на предыдущий месяц (ЗАДАНИЕ № 1 верхняя таблица). При расчете базисного индивидуального - за базисный брался месяц январь и вычислялся индекс каждого месяца через сравнения с январем путем деления (ЗАДАНИЕ № 1 нижняя таблица). Если индекс больше единицы - это говорит о росте того или иного изучаемого явления (в частности цен); если нет, как с говядиной и свининой, где индекс меньше единицы, то падение цены. Сравнение с базисным месяцем показало нам, что в целом за ВСЕ прошедшее время цены изменились незначительно (вследствие их падения в марте), но выросли. Проверка осуществляется путем умножения индивидуальных цепных индексов и сравнением с индивидуальным базисным индексом.

* 1. **Исчислить общие цепные индексы цен, товарооборота и физического объема проданных товаров.**

*Комментарии:* Для расчета общих цепных индексов мы работаем уже со всеми (то есть используем в расчетах сразу несколько значений признаков) наименованиями ( ЗАДАЧА № 2)

Индекс цены равен (сумма всех q1\*p1)/( сумма всех q1p0).

Индекс товарооборота равен (сумма всех q1\*p1)/(сумма всех q0p0).

Индекс физического объема проданных товаров (сумма всех q1)/(сумма всех q0).

где q1 – количество продукции в настоящем периоде

q0 – количество продукции в предыдущем периоде

p1 - цена товара в настоящем периоде

p0 – цена товара в предыдущем периоде

**3.Сделайте выводы о влиянии факторов на величину товарооборота. Результаты влияния факторов выразить в относительных и абсолютных величинах.**

*Комментарии:* Для расчета изменения товарооборота под влиянием изменения цены использовалась формула = p1\*q1-q1\*p0, абсолютный показатель равен ( p1q1-p0q0)\*1000. Можно сказать, что в результате повышения цен товароборот должен был вырасти, но выручка упала, после снижения товарооборот должен был упасть, но выручка выросла. ( ЗАДАЧА № 3 средняя таблица)

Для расчета изменения товарооборота под влиянием изменения количества использовалась формула = p1\*q1-p1\*q0, абсолютный прирост не изменился. Расчеты показали, что в результате падения количества, упала и выручка, в результате наращивания количества выросла и выручка. ( ЗАДАЧА № 3 нижняя таблица)