1. **Понятие рядов распределения. Дискретные и интервальные ряды распределения**

**Рядами распределения** называются группировки особого вида, при которых по каждому признаку, группе признаков или классу признаков известны численность единиц в группе либо удельный вес этой численности в общем итоге. Т.е. **ряд распределения** – упорядоченная совокупность значений признака, расположенных в порядке возрастания или убывания с соответствующими им весами. Ряды распределения могут быть построены или по количественному, или по атрибутивному признаку.

Ряды распределения, построенные по количественному признаку, называются вариационными рядами. Они бывают **дискретные и интервальные**. Ряд распределения может быть построен по не прерывно варьирующему признаку (когда признак может принимать любые значения в рамках какого-либо интервала) и по дискретно варьирующему признаку (принимает строго определенные целочисленные значения).

**Дискретным** вариационным рядом распределения называется ранжированная совокупность вариантов с соответствующими им частотами или частностями. Варианты дискретного ряда – это дискретно прерывно изменяющиеся значения признак, обычно это результат подсчета.

Дискретные  вариационные ряды строят обычно в том случае, если значения изучаемого признака могут отличаться друг от друга не менее чем на некоторую конечную величину. В  дискретных  рядах задаются точечные значения признака. **Пример**: Распределение мужских костюмов, реализованных магазинами за месяц по размерам.

|  |  |
| --- | --- |
| Размер костюма | Число проданных костюмов, шт. |
| 44 | 12 |
| 46 | 31 |
| 48 | 127 |
| 50 | 215 |
| 52 | 164 |
| 54 | 91 |
| 56 | 47 |
| 58 | 28 |
| 60 | 11 |
| Итого | 726 |
|  |  |

**Интервальным**вариационным рядомназывается упорядоченная совокупность интервалов варьирования значений случайной величины с соответствующими частотами или частостями попаданий в каждый из них значений величины. Интервальные ряды предназначены для анализа распределения непрерывно изменяющегося признака, значение которого чаще всего регистрируется путем измерения или взвешивания. Варианты такого ряда – это группировка.

**Пример**: Распределение покупок в продуктовом магазине по сумме.

|  |  |
| --- | --- |
| Сумма покупки, руб. | Число покупок |
| До 50 | 37 |
| 50,1-100 | 78 |
| 100,1-150 | 111 |
| 150,1-200 | 105 |
| 200,1-250 | 68 |
| Свыше 250 | 49 |
| Итого | 448 |
|  |  |

Если в дискретных вариационных рядах частотная характеристика относится непосредственно к варианту ряда, то в интервальных к группе вариантов.

Ряды распределения удобно анализировать при помощи их графического изображения, позволяющего судить и о форме распределения, о закономерностях. Дискретный ряд изображается на графике в виде ломаной линии – **полигона распределения**. Для его построения в прямоугольной системе координат по оси абсцисс в одинаковом масштабе откладываются ранжированные (упорядоченные) значения варьирующего признака, а по оси ординат наносится шкала для выражения частот.



Интервальные ряды изображаются в виде **гистограмм распределения** (то есть столбиков диаграмм).

При построении гистограммы на оси абсцисс откладываются величины интервалов, а частоты изображаются прямоугольниками, построенными на соответствующих интервалах. Высота столбиков в случае равных интервалов должна быть пропорциональна частотам.



Любая гистограмма может быть преобразована в полигон распределений, для этого необходимо соединить между собой отрезками прямой вершины ее прямоугольников.

**2. Индексный метод анализа влияния средней выработки и среднесписочной численности на изменения объема продукции**

**Индексный метод** применяется для анализа динамики и сравнения обобщающих показателей, а так же факторов, влияющих на изменение уровней этих показателей. С помощью индексов можно выявить влияние средней выработки и среднесписочной численности на изменения объема продукции. Эта задача решается путем построения системы аналитических индексов.

Индекс объема продукции с индексом среднесписочной численности работающих и индексом средней выработки связан таким же образом, как объем производства (Q) связан с выработкой (*w)* и численностью (*r)*.

Можно заключить, что объем продукции будет равняться произведению средней выработки и среднесписочной численности:

**Q = w·r,** где Q – объем продукции,

w - средняя выработка,

r – среднесписочная численность.

Как видно, речь идет о взаимосвязи явлений в статике: произведение двух факторов дает общий объем результативного явления. Очевидно также, что эта связь функциональная, следовательно, динамика этой связи изучается с помощью индексов. Для приведенного примера это следующая система:

Jw × Jr = Jwr .

Например, индекс объема продукции Jwr, как индекс результативного явления, можно разложить на два индекса-фактора: индекс средней выработки (Jw), и индекс среднесписочной численности (Jr):



↓ ↓ ↓

Индекс Индекс Индекс

объема средней среднесписочной

продукции выработки численности

где *Jw* - индекс производительности труда, рассчитываемый по формуле Ласпейреса;

*Jr* - индекс численности работающих, рассчитываемый по формуле Пааше.

Индексные системы используются для определения влияния отдельных факторов на формирование уровня результативного показателя, позволяют по 2-м известным значениям индексов определить значение неизвестного.

На базе приведенной системы индексов можно найти и абсолютный прирост объема продукции, разложенный на влияние факторов.

1. Общий прирост объема продукции:

∆wr = ∑w1r1 - ∑w0r0.

2. Прирост за счет действия показателя средней выработки:

∆wr/w = ∑w1r1 - ∑w0r1.

3. Прирост за счет действия показателя среднесписочной численности:

∆wr/r = ∑w0r1 - ∑w0r0

∆wr = ∆wr/w + ∆wr/r.

**Пример.** Известны следующие данные

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Базисный период | Отчетный период |
| 1. средняя выработка (w) | 2000 | 2100 |
| 2.среднесписочная численность (r) | 90 | 100 |

Мы можем определить, как изменился объем продукции в относительном и абсолютном выражении и как отдельные факторы повлияли на это изменение.

Объем продукции составил:

в базисном периоде

w0 \* r0 = 2000 \* 90 = 180000,

а в отчетном

w1 \* r1 = 2100 \* 100 = 210000.

Следовательно, объем продукции увеличился на 30000 или на 1,16%.

∆wr=∑w1r1-∑w0r0=(210000-180000)=30000

или (210000:180000)\*100%=1,16%.

Данное изменение объема продукции было обусловлено:

1) увеличением среднесписочной численности на 10 человек или на 111,1%

r1/r0 = 100 / 90 = 1,11 или 111,1%.

В абсолютном выражении за счет этого фактора объем продукции увеличился на 20000:

w0r1 – w0r0 = w0(r1-r0) = 2000 (100-90) = 20000.

2) увеличением средней выработки на 105% или на 10000:

w1r1/w0r1 = 2100\*100/2000\*100 = 1,05 или 105%.

В абсолютном выражении прирост составляет:

w1r1 – w0r1 = (w1-w0)r1 = (2100-2000)\*100 = 10000.

Отсюда, совместное влияние факторов составило:

1. В абсолютном выражении

10000 + 20000 = 30000

2. В относительном выражении

1,11 \* 1,05 = 1,16 (116%)

Следовательно, прирост составляет 1,16%. Оба результата были получены ранее.

**3. Индексы постоянного состава. Принципы построения**

Слово «index» в переводе означает указатель, показатель. В статистике индекс трактуется как относительный показатель, характеризующий изменение явления во времени, пространстве или по сравнению с планом. Поскольку индекс относительная величина, наименования индексов созвучны с наименованием относительных величин.

В тех случаях, когда мы анализируем изменение во времени сравниваемой продукции, мы можем поставить вопрос о том, как в различных условиях (на различных участках) меняются составляющие индекса (цена, физический объем, структура производства или реализации отдельных видов продукции). В связи с этим строятся индексы постоянного состава, переменного состава, структурных сдвигов.

**Индекс постоянного (фиксированного) состава –** это индекс, который характеризует динамику средней величины при одной и той же фиксированной структуре совокупности.

Принцип построения индекса постоянного состава – элиминировать влияние изменений в структуре весов на индексируемую величину путем расчета средневзвешенного уровня индексируемого показателя с одними и теми же весами.

Индекс постоянного состава по своей форме тождественен агрегатному индексу. Агрегатная форма является наиболее распространенной.

Индекс постоянного состава исчисляется с весами, зафиксированными на уровне одного какого-либо периода, и показывает изменение только индексируемой величины. Индекс постоянного состава элиминирует влияние изменений в структуре весов на индексируемую величину путем расчета средневзвешенного уровня индексируемого показателя с одними и теми же весами. В индексах постоянного состава сопоставляются показатели, рассчитанные на базе неизменной структуры явлений.

При построении индексов постоянного состава в качестве показателя-соизмерителя используется связанный с индексируемой величиной количественный показатель.

В виде примера можно привести построениеиндекса фиксированного состава себестоимости продукции:

= ,



где Iфс - индекс фиксированного (постоянного) состава;

*z* – себестоимость единицы продукции;

*q* – количество (объем) какого-либо товара в натуральном выражении.

Для этого в качестве соизмерителя индексируемой величины – себестоимости - используется неизменный физический объем отчетного периода.

**4. Показатель прибыли от реализации товарной продукции. Методология расчета**

Прибыль является главным показателем эффективности работы предприятия, источником его жизнедеятельности.

Прибыль  от  реализации  товарной продукции  составляет, как правило, наибольшую часть всей балансовой прибыли  предприятия.

Основными способами расчета прибыли от реализации товарной продукции являются метод прямого счета и аналитический.

**Метод прямого счета** наиболее распространен на предприятиях в современных условиях хозяйствования. Сущность его заключается в том, что прибыль исчисляется как разница между выручкой от реализации продукции в соответствующих ценах и полной ее себестоимостью за вычетом НДС и акцизов. Если себестоимость продукции  превышает ее стоимость в оптовых ценах, то результатом производственной деятельности предприятия будет убыток.

**Аналитический метод** применяется при большом ассортименте выпускаемой продукции, а также как дополнение к прямому методу в целях его проверки и контроля. При аналитическом методе прибыль определяется не по каждому виду выпускаемой в планируемом году продукции, а по всей сравнимой продукции в целом. Прибыль по несравнимой продукции определяется отдельно.

Расчет прибыли  от  реализации  товарной продукции  может быть представлен в виде формулы:

ПР = ВД - Зпр - НДС,

где ВД – валовой доход (выручка) от реализации  продукции в действующих оптовых ценах;

Зпр – затраты на производство и реализацию  продукции  (полная себестоимость продукции);

НДС – налог на добавленную стоимость.

Прибыль от реализации товарной продукции в общем случае изменяется под воздействием таких факторов, как изменение: объема реализации; структуры продукции; отпускных цен на реализованную продукцию; цен на сырье, материалы, топливо, тарифов на энергию и перевозки; уровня затрат материальных и трудовых ресурсов.

***1. Расчет общего изменения прибыли (Р) от реализации продукции:* Р = Р1 - Р0,**

где Р1 - прибыль отчетного года; Р0 - прибыль базисного года.

***2. Расчет влияния на прибыль изменений отпускных цен на реализованную продукцию:* Р1 = Np1 - Np1,0 = p1q1 - p0q1,**

где Np1 = p1q1 - реализация в отчетном году в ценах отчетного года (р - цена изделия; q - количество изделий);

Np1,0 = p0q1 - реализация в отчетном году в ценах базисного года.

***3. Расчет влияния на прибыль изменений в объеме продукции (Р2) (собственно объема продукции в оценке по плановой (базовой) себестоимости):***

**P2 = Р0К1 - Р0 = Р0 (К1 - 1),**

где Р0 - прибыль базисного года;

К1 - коэффициент роста объема реализации продукции;

**К1 = S1,0 / S0,**

где S1,0 - фактическая себестоимость реализованной продукции за отчетный период в ценах и тарифах базисного периода;

S0 - себестоимость базисного года (периода).

***4. Расчет влияния на прибыль изменений в объеме продукции, обусловленных изменениями в структуре продукции (Р3):* Р3 = Р0 (К2 - К1),**

где К2 - коэффициент роста объема реализации в оценке по отпускным ценам;

**К2 = N1,0/N0,**

где N1,0 - реализация в отчетном периоде по ценам базисного периода;

N0 - реализация в базисном периоде.

***5. Расчет влияния на прибыль экономии от снижения по себестоимости продукции (Р4):* Р4 = S1,0 - S1,**

где S1,0 - фактическая себестоимость реализованной продукции за отчетный период в ценах и тарифах базисного периода;

S1 - фактическая себестоимость реализованной продукции отчетного периода.

***6. Расчет влияния на прибыль изменений себестоимости за счет структурных сдвигов в составе продукции (Р5):* Р5 = S0К2 - S1,0.**

Отдельным расчетом по данным бухгалтерского учета определяется влияние на прибыль изменений цен на материалы и тарифов на услуги (Р6), а также экономии, вызванной нарушениями хозяйственной дисциплины (Р7). Сумма факторных отклонений дает общее изменение прибыли от реализации за отчетный период, что выражается следующей формулой:

**Р = Р1 - Р0 = Р1 + Р2 + Р3 + Р4 + Р5 + Р6 + Р7,**

где Р - общее изменение прибыли.