МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ХАБАРОВСКОГО КРАЯ

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«ВАНИНСКИЙ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ КОЛЛЕДЖ

(ЦЕНТР ОПЕРЕЖАЮЩЕЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ)»

(КГБ ПОУ ВМК ЦОПП)

**Методическое пособие для студентов**

**по дисциплине «СТАТИСТИКА»**

**специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

**38.02.03 «Операционная деятельность в логистике»**

Ванино, 2020Статистика: учебно-методическое пособие, устанавливающее базовые знания, необходимые для получения профессиональных навыков специалистов и организации самостоятельной работы студентов, задания для практических работ, задания для самостоятельной работы, тесты для самоконтроля, примерные вопросы для подготовки к экзамену и перечень рекомендуемых источников.

Для студентов СПО специальностей 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), 38.02.03 «Операционная деятельность в логистике»

**Сведения об авторах:**

***Тимербаева Ольга Владимировна*****–** преподаватель первой квалификационной категорииКГБ ПОУ «Ванинский межотраслевой колледж (Центр опережающей профессиональной подготовки)»

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 3 |
| 1. Методические указания по проведению практических занятий | 5 |
| 2. Методические указания по организации самостоятельной работы | 44 |
| 3. План-конспект лекций | 50 |
| Материалы для самоконтроля | 98 |
| Раздаточный материал | 100 |
| Задания промежуточной аттестации | 119 |

**Введение**

Студенты очной форма обучения, обучающиеся по специальности *38.02.01. Экономика и бухгалтерский учёт (по отраслям)*, в течение 2 семестра в соответствии с рабочей программой дисциплины «Статистика» занимаются 20 часов в аудиториях под руководством преподавателя по календарному плану дисциплины решением практических задач, связанных с вопросами формирования централизованных и децентрализованных фондов.

В результате подготовки к практическим занятиям и работы в аудитории студенты должны:

- собирать и регистрировать статистическую информацию;

- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;

- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы;

- осуществлять комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники.

**1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ**

**ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Практическое занятие № 1**

Метод группировок в статистике

**Практическое занятие № 2**

Организация статистического наблюдения

Статистическое наблюдение.

Этапы проведения.

Методологические вопросы

**Под группировкой понимают** расчленение единиц статистической совокупности на группы, однородные в каком-либо существенном отношении, и характеристику таких групп системой показателей в целях выделения типов явлений, изучения структуры и взаимосвязей. Следовательно, **с помощью группировок решаются три задачи**:

• разделение всей совокупности на качественно однородные группы - выделение социально-экономических типов. Эти группировки называются **типологическими** (например, группировки хозяйствующих субъектов по формам собственности, населения по общественным группам и др.):

• «характеристика структуры явления и структурных сдвигов. Эти группировки называются **структурными** (например, определение значения каждого вида транспорта в транспортном балансе страны, изучение состава населения по полу, возрасту и другим признакам и т. д.);

• изучение взаимосвязей между отдельными признаками изучаемого явления. Такие группировки называются **аналитическими** (например, группировка предприятий

определенной отрасли экономики по уровню производительности труда для выявления ее влияния на себестоимость продукции).

Разграничение трех видов группировки является в известной мере условным. Во многих случаях одна и та же группировка дает возможность решать все три задачи.

**Группировка является аналитико-сиитетическим процессом.** Выделенные при группировке однородные части,отличающиеся друг от друга качеством или условиями своегоразвития, детально изучаются. После этого решаетсясинтетическая задача - отражение процесса в целом, т. е. характеристика соотношениямежду выделенными группами.

Признак, на основе которого производится подразделение единиц наблюдения на группы, называется **группировочным признаком** или **основанием группировки**. Группировка может выполняться по одному признаку (простая группировка) и по нескольким признакам (комбинированная группировка).

Выбор группировочных признаков всегда должен быть основан на анализе качественной природы изучаемого явления. Всесторонний теоретико-экономический анализ сущности и закономерностей развития явления должен быть направлен на то, чтобы в соответствии с целью исследования положить в основание группировки существенные признаки.

Группировочные признаки могут быть атрибутивными и количественными. **Атрибутивные признаки** регистрируются в виде текстовой записи (например, профессия рабочих, социальная группа населения). **Количественные признаки** имеют цифровое выражение (стаж работы, размер дохода).

При **группировке по атрибутивному признаку** число групп определяется количеством соответствующих наименований, если число этих наименований не очень велико. Если признак имеет большое количество разновидностей, то при группировке ряд наименований объединяют в одну группу. Для обоснованного объединения их в группы разрабатываются классификации. В отличие от группировок при классификации группировочные признаки установлены заранее на длительный период для решения многих задач, в то время как группировки выполняются для целей конкретного исследования. Примерами могут служить классификации отраслей экономики, автотранспортных предприятий по целевому назначению (грузовые, автобусные, таксомоторные и др.).

При **группировке по количественному признаку** число групп определяется в зависимости от характера изменения признака и задач исследования. Если количественный признак меняется прерывно (дискретно), т. е. может принимать только некоторые - чаще целые значения (например, тарифный разряд рабочих), то число групп должно соответствовать количеству значений признака.

При непрерывном изменении признак принимает любые значения (например, стаж работы или возраст рабочих), поэтому группы ограничиваются значениями признака в интервале «от - до». **Интервалом называется** разница между максимальным и минимальным значениями признака в каждой группе. На практике используются три вида интервалов: равные, неравные (постепенно увеличивающиеся) и специализированные.

**Равные интервалы** используются, если нужно охарактеризовать количественные различия в величине признака внутри групп одинакового качества (например, при группировке рабочих определенной профессии по проценту выполнения норм выработки).

Величина равного интервала исчисляется по формуле

i = xmax – xmin / m,

где Хmах, Xmin - соответственно наибольшее и наименьшее значения признака в изучаемой совокупности ;

m- принятое число групп.

Для расчета величины интервала по этой формуле необходимо заранее установить число групп (при числе наблюдений более 200 используют 1О - 15 групп).

Возможен и другой способ определения величины интервала, не требующий предварительного установления числа групп. В этом случае используется **формула** **Стерджесса**:

i = xmax – xmin / 1,000+3,322 lg n,

где n - число наблюдений.

Выполняя расчет величины интервала по этой формуле, следует знаменатель предварительно округлить до целого большего числа, поскольку количество групп не может быть дробным.

Величину интервала обычно округляют до целого (всегда большего) числа, исключение составляют случаи, когда изучаются малейшие колебания признака.

**Неравные интервалы** (постепенно увеличивающиеся) часто применяются в аналитических группировках. В этом случае интервалы выбираются так, чтобы' число единиц в образованных группах было достаточно велико (т. е. чтобы группы были приблизительно одинаково заполнены),

**Специализированные интервалы** используются в типологических группировках; границы устанавливаются там, где намечается переход от одного качества к другому. Наметить точки перехода можно только на основе теоретического анализа, используя для выделения типов не отдельные, изолированные признаки, а совокупность признаков, характеризующих различные стороны изучаемого явления.

Интервалы группировки могут быть закрытыми и открытыми. **Закрытые интервалы** - это обычные интервалы, имеющие как нижние (т. е. «от»), так и верхние (т. е. «до») границы. **Открытые интервалы** - это интервалы, имеющие какую-либо одну границу -верхнюю или нижнюю. Они применяются тогда, когда признак изменяется неравномерно в широких пределах, причем большие (или малые) значения признака встречаются нечасто.

Иногда имеющуюся группировку необходимо несколько изменить: объединить ранее выделенные относительно мелкие группы в небольшое число более крупных, типичных групп или изменить границы прежних групп, с тем чтобы сделать группировку сопоставимой с другими. Такая переработка результатов первичной группировки называется **перегруппировкой** или **вторичной** **группировкой.**

Следующей за группировкой ступенью систематизации и обобщения материалов статистического наблюдения является статистическая сводка. Под **статистической сводкой** в узком смысле слова понимается подсчет числа единиц в подгруппах и группах, выделенных при группировке, и подведение итогов по количественным признакам.

Результаты группировки и сводки материалов оформляются в виде **статистических таблиц**.

В статистической таблице выделяются два элемента:

• **подлежащее** - перечень единиц или групп, на которые подразделена вся масса единиц наблюдения.

• **сказуемое** - цифры, при помощи которых характеризуются выделенные в подлежащем единицы или группы.

Над таблицей помещается заголовок, отражающий в сжатой форме ее основное содержание, время и место, к которым относятся изложенные в таблице данные.

Данные статистических таблиц используются для целей оперативного руководства, научного анализа, позволяющего вскрыть взаимосвязи и имеющиеся резервы. В зависимости от характера подлежащего различают **три вида таблиц: простые, групповые, комбинационные.**

В подлежащем **простых таблиц** дается перечень единиц или групп, составляющих объект изучения, однако части подлежащего не являются группами одинакового качества. В сказуемом этих таблиц основное значение имеют абсолютные величины, выражающие объемы изучаемых общественных явлений. Для целей научного анализа используются **групповые и комбинационные таблицы.**

**Групповой таблицей** называется таблица, подлежащее которой образовано в результате группировки единиц по одному какому-то признаку. Если в сказуемом групповой таблицы только одна графа, характеризующая численность группы (частота), то такая таблица называется **рядом распределения.**

В **комбинационной таблице** подлежащее образовано в результате группировки единиц совокупности по двум и более признакам. В этом случае все единицы распределяются на группы сначала по одному признаку, а затем внутри каждой из выделенных групп - на подгруппы по другому признаку. В сказуемом групповых и комбинационных таблиц на основе абсолютных величин исчисляют средние и относительные величины, позволяющие раскрыть особенности и закономерности развития изучаемого явления.

**Решение типовых задач**

1.1. Объем инвестиций в основной капитал характеризуется в России следующими данными (в фактически действовавших ценах, млрд. руб.): 2008 г. - 402,4; 2009 г. - 565,6; в том числе в отрасли: а) производящие товары - 2008 г. - 163,8; 2009 г. 269,4;

б) оказывающие рыночные и нерыночные услуги – 2008 г. -238,6; 2009 г. - 296,2.

Представить приведенные данные в виде статистической таблицы. Сформулировать выводы, охарактеризовав произошедшие изменения в объеме и составе инвестиций.

1.2. Имеются следующие данные по заработной плате водителей за сентябрь:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Табельный номер водителя | Класс водителя | Процент выполнения норм выработки | Заработная плата за месяц, руб. |
| 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12 | I  II  II  I  II  I  I  II  I  II  I  I | 110,2  102,0  111,0  107,9  106,4  109,0  115,0  112,2  105,0  107,4  112,5  108,6 | 4100,3  3600,8  3970,7  4050,2  3740,5  3985,4  4300,8  4015,7  3790,2  3700,7  4280,2  4170,1 |

Требуется для выявления зависимости заработной платы водителей от уровня квалификации и процента выполнения сменных заданий произвести аналитическую группировку. Интервалы группировки водителей по проценту выполнения норм выработки разработать самостоятельно. На основе выполненной группировки построить комбинационную таблицу. Сформулировать вывод.

**Задачи для самостоятельной работы**

1.3 Выпуск продукции по предприятию следующий (млн. руб.): 1999 г. - 123,0; 2000 г. - 187,5; 2001 г. - 210,0. Из общего объема продукции было предназначено на экспорт (млн. руб.): 1999 г. - 50,8; 2000 г. - 92,7; 2001 г. - 122,8. Представить приведенные данные в виде статистической таблицы; указать тип таблицы.

1.4. Перевозка грузов автотранспортным предприятием характеризуется следующими данными (тыс. т): 1999 г. 2238,9; 2000 г. - 2175,8; 2001 г. - 2485,5, в том числе по договорной клиентуре - соответственно 1308,0; 1025,5; 1390,7. Представить приведенные данные в виде статистической таблицы.

1.5. Имеются данные о численности и составе населения России (на начало года, млн чел.).Все население: 1997 г. - 147,1; 1998 г. - 146,7; 1999 г. 146,3; 2000 г. - 145,6, в том числе мужчины составили: 1997 г. - 69,9; 1998 г. - 68,8; 1999 г. - 68,6; 2000 г. - 68,2. Построить статистическую таблицу, характеризующую динамику численности и состава населения России.

1.6. Имеются следующие данные о численности и состав населения России (на начало года, млн. чел.). Все население: 1997 г. - 147,1; 1998 г. - 146,7; 1999 г. 146,3;

2000 г. - 145,6; в том числе городское население составило: 1997 г. - 107,3; 1998 г. - 107,1; 1999 г. - 106,8; 2000 г. 106,1. Построить статистическую таблицу, характеризующую динамику численности и состава населения России.

1.7. Имеются следующие данные о численности постоянного населения России (на начало года, млн. чел.). Все постоянное население: 1998 г. - 146,7; 1999 г. - 146,3;

2000 г. '- 145,6. Из общей численности постоянного населения численность населения моложе трудоспособного возраста составила: 1998 г. - 31,3; 1999 г. - 30,3; 2000 г. - 29,1. Численность трудоспособного населения следующая: 1998 г. - 84,8; 1999 г. - 85,6; 2000 г. - 86,3. К остальному населению относится население старше трудоспособного возраста. Построить статистическую таблицу, характеризующую динамику численности постоянного населения России и его возрастной состав.

1.8. Имеются данные о заработной плате за месяц рабочих бригады:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Табельный номер рабочего | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Процент выполнения норм выработки | 110,8 | 102,0 | 111,0 | 107,8 | 106,4 | 109,0 | 100,0 | 105,0 |
| Заработная плата за месяц, руб. | 3910 | 3600 | 4100 | 4800 | 3850 | 3980 | 3400 | 3700 |

Требуется для выявления зависимости заработной платы рабочих от процента выполнения норм выработки произвести аналитическую группировку рабочих бригады по проценту выполнения норм выработки, выделив три группы: а) рабочие, выполняющие норму до 105,0%; б) рабочие, выполняющие норму от 105 до 110%; в) рабочие, выполняющие норму на 110% и более. На основе выполненной группировки построить групповую таблицу. Сформулировать вывод.

**Практическое занятие № 3**

Ряды распределения в статистике

Ряд распределения - это групповая таблица, имеющая две графы: группы по выделенному признаку (графа вариант) и численность групп (графа частот).

Ряды распределения делятся на вариационные и атрибутивные.

Вариационный ряд - групповая таблица, построенная по количественному признаку, в сказуемом которой показывается число единиц в каждой группе. В атрибутивных рядах представлены группировка по атрибутивным (качественным) признакам (например, деление рабочих предприятия по полу, профессиям и т. д.) И численность каждой группы.

Главное предназначение рядов распределения – изучение вариации признаков. Различия индивидуальных значений признака у единиц совокупности называются вариацией признака. Она возникает в результате того, что индивидуальные значения складываются под совместным влиянием разнообразных условий (факторов), по-разному сочетающихся в каждом отдельном случае.

Вариация наблюдается и в пределах однородной, выделенной по тому или другому группировочному признаку, группы. Вариация, которая не зависит от факторов, положенных в основу выделения групп, называется случайной вариацией.

Изучение вариации в пределах однородной группы предполагает использование следующих приемов: построение ряда распределения, его фактическое изображение, исчисление основных характеристик распределения.

Форма построения вариационного ряда зависит от характера изменения изучаемого признака, он может быть построен в форме дискретного ряда или в форме интервального ряда.

По характеру вариации значений признака разминают: в признаки с прерывным изменением (дискретные); признаки с непрерывным изменением (непрерывные).

Признаки с прерывным изменением могут принимать лишь конечное число определенных значений (например, тарифный разряд рабочих, число детей в семье, число станков, обслуживаемых одним рабочим). Признаки с непрерывным изменением могут принимать в определенных границах любые значения (например, стаж работы, пробег автомобиля, размер дохода и т. д.).

Для признака, имеющего прерывное изменение и принимающего небольшое количество значений, применяется построение дискретного ряда. В первой графе ряда указываются конкретные значения каждого индивидуального значения признака, во второй графе - численность единиц с определенным значением признака.

Для признака, имеющего непрерывное изменение, строится интервальный вариационный ряд, состоящий, так же как и дискретный ряд, из двух граф (варианты и частоты). При его построении в первой графе отдельные значения признака указываются в интервалах «от - до», во второй графе – число единиц, входящих в интервал. Интервалы образуются, как правило, равные и закрытые.

Величина интервала определяется по формуле:

i = R / m,

где, R - размах колебания (варьирования) признака:

*R* = хмак – хмин; хмак и хмин – это минимальное и максимальное значение признака совокупности;

m - число групп .

Число групп приближенно определяется по формуле Стерджесса:

m = 1 + 3,222 lg n

где, n – общее число единиц совокупности.

Полученную по этой формуле величину округляют до целого большего числа, поскольку количество групп не может быть дробным числом.

При небольшом объеме информации (численности единиц в совокупности) число групп может быть установлено исследователем без использования формулы Стерджесса. Величину интервала обычно округляют до целого (всегда большего) числа, исключение составляют лишь случаи, когда изучаются малейшие колебания признака (например, при группировке деталей по величине размера отклонений от номинала, измеряемого в долях миллиметра).

Нижнюю границу первого интервала принимают равной минимальному значению признака (чаще всего его предварительно округляют до целого меньшего числа); верхняя граница первого интервала соответствует значению (Хмах + i) Для последующих групп границы определяются аналогично, т е. последовательно прибавляется величина интервала. Если единица обладает значением признака, равным величине верхней границы интервала, то ее следует относить к следующей группе.

Примерам интервального вариационного ряда служит табл. 3.1.

Таблица 3.1. Выполнение норм выработки рабочими цеха

|  |  |
| --- | --- |
| Группы рабочих по выполнению норм выработки, % | Число рабочих |
| 80-90 | 2 |
| 90-100 | 22 |
| 100-110 | 48 |
| 110-120 | 16 |
| 120-130 | 2 |
| Итого | 90 |

В каждой выделенной группе различают нижнюю и верхнюю границы интервала. Так, в последней группе рабочих по выполнению норм выработки (табл. 3.1) нижняя граница 120%, верхняя-130%.

При построении атрибутивных рядов число групп соответствует числу разновидностей признака. Ряд распределения, состоящий из двух граф (варианты и частоты), иногда дополняется другими графами, необходимыми для вычисления отдельных статистических показателей или для более отчетливого выражения характера вариации изучаемого признака Достаточно часто в ряд вводится графа, в которой подсчитываются накопленные частоты (S). Накопленные частоты показывают, сколько единиц совокупности имеют значение признака не больше, чем данное значение, и исчисляются путем последовательного прибавления к частоте первого интервала частот последующих интервалов. Частоты ряда (f) могут быть заменены частостями (w), которые представляют собой частоты, выраженные в относительных числах (долях или процентах) и рассчитанные путем деления частоты каждого интервала на их общую сумму, т. с.

W1 = f1 / ∑f, W2 = f2 / ∑f,

Замена частот частостями позволяет сопоставлять вариационные ряды с различным числом наблюдений. В табл, 3.2 по данным табл , 3.1 исчислены частости и накопленные частоты . Частости в долях исчислялись так:

2 / 90 = 0,022; 22 / 90 = 0,245 и т.д.

Таблица 3.2. Выполнение норм выработки – рабочими цеха

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы рабочих по выполнению норм выработки, (%), х | Число рабочих, f | Частости, w | | Накопленная частота, S |
| в долях | в % |
| 80 – 90 | 2 | 0,022 | 2,2 | 2 |
| 90 – 100 | 22 | 0,245 | 24,5 | 24 |
| 100 – 110 | 48 | 0,533 | 53,3 | 72 |
| 110 – 120 | 16 | 0,178 | 17,8 | 88 |
| 120 – 130 | 2 | 0,022 | 2,2 | 90 |
| Итого | 90 | 1,000 | 100,0 |  |

Частости в процентах:

0,022 \* 100 = 2,2%; 0,245 \* 100 = 24, 5 и т.д.

Накопленные частоты:

2 + 22 = 24; 24 + 48 = 72; 72 + 16 = 88; 88 + 2 = 90

Если вариационный ряд дан с неравными интервалами, то для правильного представления о характере распределения необходимо произвести рас чет абсолютной ил и относительной плотности распределения.

**Решение типовых задач**

**3.1.** По приведенным ниже данным о квалификации рабочих цеха требуется:

1) построить дискретный ряд распределения;

2) дать графическое изображение ряда;

3) вычислить показатели центра распределения, показатели вариации и формы распределения.

Тарифные разряды 24 рабочих цеха: 4; 3; 6; 4; 4; 2; З; 5; 4; 4; 5; 2; З; 4; 4; 5; 2; 3; 6; 5; 4; 2; 4; 3.

**3.2.** Имеются следующие данные о возрастном составе рабочих цеха (лет). 18; 38; 28; 29; 26; 38; 34; 22; 28; 30,22, 23; 35;33;27;24;30; 32; 28; 25; 29,26; 31; 24; 29; 27; 32; 25, 29, 29.

Для анализа распределения рабочих цеха по возрасту требуется:

1) построить интервальный ряд распределения;

2) дать графическое изображение ряда,

3) исчислить показатели центра распределения, показатели вариации и формы распределения. Сформулировать вывод.

**3.3.** Распределение рабочих предприятий по размеру заработной платы за август следующее (табл. 3.3.).

Таблица 3.3.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месячная з/п | 500-1000 | 1000-1500 | 1500-2500 | 2500-4000 | 4000 и более | Итого |
| Число рабочих | 44 | 113 | 245 | 537 | 61 | 1000 |

Требуется дать графическое изображение ряда в виде гистограммы.

**3.4.** Дневная производительность труда рабочих бригады, выполняющих, одинаковую операцию по обработке детали N 408 следующая (табл. 3.4).

Таблица 3.4

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Дневная производительность труда (шт), х | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | Итого |
| Число рабочих, f | 1 | 3 | 6 | 5 | 3 | 2 | 20 |

Определить численное значение медианы.

**Задачи для самостоятельной работы**

1. Имеются следующие данные о возрастном составе группы студентов вечернего отделения:

18 38 28 29 26 38 34 22 28 30

22 23 35 33 27 24 30 32 28 25

29 26 31 24 29 27 32 25 29 20

Требуется:

1) построить интервальный ряд распределения;

2) дать его графическое изображение в виде гистограммы и кумуляты;

3) определить численное значение моды и медианы, используя графическое изображение.

2. Имеются следующие данные о часовой интенсивности движения автомобилей на автомагистрали (авт/ч):

140 99 80 140 218 340 92 152 120 130

50 100 130 96 48 36 60 30 86 102

90 210 220 261 282 312 68 80 131 190

Требуется;

1) построить интервальный ряд распределения;

2) вычислить: среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

**Практическое занятие № 4**

Средние величины в статистике.

Показатели вариации в статистике.

**Практическое занятие № 5**

Структурные характеристики вариационного рада разделения.

Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики.

**Абсолютные величины**

Абсолютные величины характеризуют численность совокупности и объем (размер) изучаемого социально­ экономического явления в определенных границах времени и места. Они являются всегда именованными числами, т. е. имеют какую-либо единицу измерения. Единицы измерения могут быть натуральные, условно-натуральные, стоимостные (денежные) и трудовые. Выбор единицы измерения зависит от сущности изучаемого явления и конкретных задач исследования.

Абсолютные величины подразделяются на две группы:

•• абсолютные величины, характеризующие объем явления на определенную дату (например, стоимость основного капитала предприятия на 1 января);

•• абсолютные величины, характеризующие объем явления за определенный период времени - результат процесса (например, выпуск продукции предприятием за месяц или за год).

Абсолютные величины первой группы имеют особенность: если они характеризуют объем явления на определенную дату по нескольким единицам (например, стоимость основного капитала по предприятиям фирмы), то их можно суммировать и получить общий объем явления. Если данные характеризуют объем явления по одной единице на несколько моментов (например, стоимость основного капитала на начало каждого квартала), то эти абсолютные величины суммировать нельзя.

Абсолютные величины второй группы можно суммировать за одинаковые периоды по нескольким единицам, а также по одной единице за несколько периодов, получая итог за более длительный период (например, можно складывать объем продукции предприятия в целом по месяцам или объем продукции по предприятиям, получая итог в целом по фирме).

Абсолютные величины могут быть получены путем суммирования данных статистического наблюдения или расчетным путем. Например, численность населения страны определяется по результатам сводки данных единовременного наблюдения. При определении стоимостных показателей объема продукции абсолютные величины получают расчетным путем.

**Относительные величины**

Относительные величины исчисляются при выполнении третьего этапа статистического исследования. Относительная величина представляет собой результат сопоставления двух статистических показателей, дает цифровую меру их соотношения. Она получается путем деления сравниваемого показателя на другой показатель, принимаемый за базу сравнения.

Относительные величины делятся на две группы:

• относительные величины, полученные в результате соотношения одноименных статистических показателей;

• относительные величины, представляющие результат сопоставления разноименных статистических показателей.

К относительным величинам первой группы относятся: относительные величины динамики, относительные величины планового задания и выполнения плана, относительные величины структуры, координации и наглядности.

Результат сопоставления одноименных показателей представляет собой краткое отношение (коэффициент), показывающее, во сколько раз сравниваемая величина больше (или меньше) базисной. Результат может быть выражен в процентах, показывая, сколько процентов сравниваемая величина составляет от базы.

Относительные величины динамики характеризуют изменение явления во времени. Они показывают, во сколько раз увеличился (или уменьшился) объем явления за определенный период времени, их называют коэффициентами роста. Коэффициенты роста можно исчислять в процентах, для этого отношения умножают на 100. Их называют темпами роста. Коэффициенты роста и темпы роста можно определять с переменной или постоянной базой.

Темпы роста с переменной базой получают при сравнении уровня явления каждого периода с уровнем предшествующего периода. Темпы роста с постоянной базой сравнения получают путем сопоставления уровня явления в каждом отдельном периоде с уровнем одного периода, принятого за базу. Выбор базы сравнения нередко имеет существенное значение. Так, в ряде случаев в качестве базы сравнения принимаются годы, являющиеся исторически обусловленной границей отдельных периодов времени.

У1; У2; У3; У4; - уровни явления за одинаковые последовательные периоды (например, выпуск продукции по кварталам года).

Темпы роста в процентах с переменной базой (цепные темпы роста):

Тр1=у2 / у1 \* 100; Тр2 = у3 / у2  \* 100; Тр3 = у4 / у3 \* 100

Темпы роста с постоянной базой (базисные темпы роста):

ТIр1 = у1 / ук \* 100; ТIр2 = у2 / ук \* 100; ТIр3 = у3/ ук \* 100; ТIр4 = у4 / ук \* 100;

где ук – постоянная база сравнения.

Относительная величина планового задания – это отношение величины показателя по плану (упл) к его фактической величине в предшествующем периоде (уо) т. е. упл : уо.

Относительная величина выполнения плана – отношение фактической (отчетной) величины показателя (у1) к запланированной на тот же период его величине (упл), т.е. у1:упл..

Относительная величина динамики – отношение фактической (отчетной) величины показателя (у1) к фактической величине предшествующего периода (уо):

уl : уо.

Относительные величины планового задания, выполнения плана и динамики связаны между собой.

Так, у1 / у0 = упл / у0 \* у1 / упл

или, упл / у0 = у1 / у0 : у1 / упл ; у1 / упл = у1 / у0 : упл / у0 ;

В ряде случаев расчет относительной величины выполнения плана может производиться по методу нарастающего итога.

Так, оценка выполнения квартального плана по объему продукции выполняется по данным, взятым нарастающим итогом с начала квартала. Относительные величины структуры характеризуют долю отдельных частей в общем объеме совокупности и выражаются в долях единицы или в процентах. Они исчисляются по сгруппированным данным:

Относительная = Число единиц по группе

величина структуры, % / общее число единиц \* 100

Каждую относительную величину структуры называют удельным весом. Относительные величины координации отражают отношение численности двух частей единого целого, т. е. показывают, сколько единиц одной группы приходится в среднем на одну, на десять или на сто единиц другой группы изучаемой совокупности (например, сколько служащих приходится на 100 рабочих).

Относительные величины наглядности отражают результаты сопоставления одноименных показателей, относящихся к одному и тому же периоду (или моменту) времени, но к разным объектам или территориям (например, сравнивается годовая производительность труда по двум предприятиям). Вторая группа относительных величин, представляющая собой результат сопоставления разноименных статистических показателей, носит название относительных величин интенсивности.

Они являются именованными числами и показывают итог числителя, приходящийся на одну, на десять, на сто единиц знаменателя.

В эту группу относительных величин включаются показатели производства продукции на душу населения; показатели потребления продуктов питания и непродовольственных товаров на душу населения; показатели, отражающие обеспеченность населения материальными и культурными благами; показатели, характеризующие техническую оснащенность производства, рациональность расходования ресурсов:

- показатель производства продукции на душу населения, рассчитывается как отношение, выпуска определенного вида продукции в натуральном выражении за год к среднегодовой численности населения;

- обеспеченность населения материальными и культурными благами, рассчитывается как отношение, наличие определенных благ на начало (или конец) года к общей численности населения на начало (или конец) года.

**Средние величины**

Средней величиной называется обобщающий показатель, характеризующий типичный уровень варьирующего количественного признака на единицу совокупности в определенных условиях места и времени.

Объективность и типичность статистической средней обеспечивается лишь при определенных условиях. Первое условие - средняя должна вычисляться для качественно однородной совокупности. Для получения однородной совокупности необходима группировка данных, поэтому расчет средней должен сочетаться с методом группировок. Второе условие - для исчисления средних должны быть использованы массовые данные, В средней величине, исчисленной на основе данных о большом числе единиц (массовых данных), колебания в величине признака, вызванные случайными причинами, погашаются и проявляется общее свойство (типичный размер признака) для всей совокупности.

Средняя величина всегда именованная, она имеет ту же размерность, что и признак у отдельных единиц совокупности. При использовании средних в практической работе и научных исследованиях необходимо иметь в виду, что за средним показателем скрываются особенности различных частей изучаемой совокупности, поэтому общие средние для однородной совокупности должны дополняться групповыми средними, характеризующими части совокупности.

В экономических исследованиях и плановых расчетах применяются две категории средних:

• степенные средние;

• структурные средние.

К категории степенных средних относятся: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя квадратическая, средняя геометрическая. Величины, для которых исчисляется средняя, обозначаются буквой хi.

Средняя обозначается через х. Такой способ обозначения указывает на происхождение средней из конкретных величин. Черта вверху символизирует процесс середнения индивидуальных значений. Частота - повторяемость индивидуальных значений признака - обозначается буквой f; ∑f =n, Формулы средних величин могут быть получены на основе степенной средней, для которой определяющей функцией является уравнение n

∑xki \* fi = ∑xki \* fi

i=1

В дальнейшем при написании формул средних подстрочные значки i, n использоваться не будут, но подразумевается, что суммируются все произведения хikfi.

В зависимости от степени k получаются различные виды средних величин, их формулы представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Формулы различных видов степенных средних величин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Значение, k | Наименование средних величин | Формула средней величины | |
| простая | взвешенная |
| - 1 | Гармоническая |  |  |
| 0 | Геометрическая |  |  |
| 1 | Арифметическая |  |  |
| 2 | Квадратическая |  |  |

**Решение типовых задач**

2.1 Расход топлива на производственные нужды предприятия в отчетном периоде следующими данными (табл.2.2)

Таблица 2.2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Единица измерения | Расход | |
| по плану | фактически |
| Мазут топочный | т | 500 | 520 |
| Уголь | т | 320 | 300 |
| Газ природный | тыс. м3 | 650 | 690 |

Средние калорийные эквиваленты (коэффициенты) перевода в условное топливо составили: мазут - 1,37 т; уголь - 0,9 т; газ1,2 тыс. м3.

Определить:

1) общее потребление условного топлива по плану и фактически;

2) процент выполнения плана по общему расходу топлива;

З) удельные веса фактически израсходованного топлива по видам (расчет с точностью до 0,1%).

2.2 По региону имеются следующие данные о вводе в эксплуатацию жилой площади (табл.2.3).

Таблица 2.3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид жилых домов | Введено в эксплуатацию, тыс. м3 | |
| прошлый год | отчетный год |
| Кирпичные многоквартирные | 4 400 | 4 200 |
| Панельные многоквартирные | 2 800 | 2 100 |
| Коттеджи | 800 | 2 100 |

Определить:

1) динамику ввода в эксплуатацию жилой площади по каждому виду жилых домов и в целом по региону;

2) структуру введенной в эксплуатацию жилой площади в прошлом и отчетном годах (расчет с точностью до 0,1%).

З) структуру введенной в эксплуатацию площади представить на графике.

Сформулировать вывод.

2.3 Имеются следующие данные о стоимости основного капитала по фирме (табл. 2.4)

Таблица 2.4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № предприятия входящего в фирму | Стоимость капитала, млн.руб. | | |
| на 1 января 2000 г. | на 1 января 2001 г. | на 1 января 2002 г. |
| 1 | 22 150 | 24 855 | 26 970 |
| 2 | 7 380 | 9 100 | 12 550 |
| 3 | 13 970 | 16 700 | 20 800 |

Определить показатели динамики стоимости основного капитала фирмы.

2.4. По промышленному предприятию за отчетный год имеются следующие данные о выпуске продукции (табл. 2.5).

Таблица 2.5.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | План на I квартал, тыс. тонн | Фактический выпуск, тыс. тонн | | | Отпускная цена за 1 т. руб. |
| январь | февраль | март |
| Сталь арматурная | 335 | 110 | 115 | 108 | 1 700 |
| Прокат листовой | 255 | 75 | 90 | 100 | 2 080 |

Определить процент выполнения квартального плана по выпуску каждого вида продукции и в целом по выпуску всей продукции.

2.5. По фирме имеются следующие данные о выпуске продукции за год (табл. 2.6).

Определить процент выполнения плана выпуска продукции в целом по фирме.

Таблица 2.6.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № предприятия входящего в фирму | Фактический выпуск продукции, млн.руб. | Процент выполнения плана |
| 1 | 29,4 | 105,0 |
| 2 | 42,6 | 100,0 |
| 3 | 24,0 | 96,0 |

2.6. В прошлом году объем грузооборота по грузовому автотранспортному предприятию составил 210,0 млн. ткм.

Планом текущего года было предусмотрено довести объем грузооборота до 220.5 млн. ткм: фактический объем грузооборота в текущем году составил 229.32 млн. ткм.

Определить:

1) относительную величину планового задания по росту грузооборота;

2) относительную величину динамики грузооборота;

3) относительную величину выполнения плана по грузообороту.

2. 7. По двум промышленным предприятиям за отчетный год имеются следующие данные (табл. 2.7).

Таблица 2.7.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № предприятия | Выпуск продукции, млн.руб. | Среднесписочная численность рабочих, чел. |
| 1 | 360,0 | 1 200 |
| 2 | 693,0 | 1 980 |

Определить различие (в %) в уровне годовой производительности труда работников двух предприятий.

2.8. По автотранспортному предприятию за два года имеются данные о численности рабочих (табл. 2.8).

Таблица 2.8.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Прошлый год | Отчетный год |
| Среднесписочная численность рабочих | 1 092 | 1 251 |
| В том числе:  Водители  Ремонтно-вспомогательные рабочие | 780  312 | 900  351 |

Охарактеризовать изменения в соотношениях численности водителей и ремонтно-вспомогательных рабочих с помощью относительных величин координации.

2.9. Потребление электроэнергии в регионе характеризуется следующими данными: 2000 r. - 43,1 млрд. кВт ' ч; 2001 г. 49,8 млрд. КВТ· Ч. Численность населения региона составила (млн. чел.): на 1 января 2000 г. - 8,8; 1января 200l г. - 9,0; 1января 2002 г. - 9,3. Определить, на сколько процентов изменилось потребление электроэнергии на душу населения.

2.10. Имеются следующие данные о заработной плате рабочих участка (табл. 2.10).

Таблица 2.10.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Профессия | Количество рабочих | Заработная плата каждого рабочего за сентябрь, руб. |
| Токари | 5 | 4700;4280;1917;3620;4400 |
| Фрезеровщики | 2 | 3810;4550 |
| Слесари | 3 | 5210;3380;1870 |

Вычислить среднюю месячную заработную плату рабочих участка.

2.11. Распределение рабочих участка по стажу работы следующее (табл. 2.11).

Таблица 2.11.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стаж работы (лет), x | До 5 лет | 5 – 10 | 10 – 15 | 15 и более |
| Количество рабочих, f | 2 | 6 | 15 | 7 |

Определить средний стаж работы рабочих участка.

2.12. За два месяца по цехам завода имеются следующие данные (табл. 2.12).

Определить, за какой месяц и на сколько процентов была выше средняя месячная заработная плата работников предприятия.

Таблица 2.12.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № цеха | Сентябрь | | Октябрь | |
| численность работников | средняя месячная з/п, руб. | средняя месячная з/п, руб. | фонд з/п, руб. |
| 1 | 140 | 3 560 | 3 600 | 486 000 |
| 2 | 200 | 3 600 | 3 580 | 751 800 |
| 3 | 260 | 3 330 | 3 340 | 835 000 |

2.13. Имеются следующие данные об экспорте продукции металлургического комбината (табл. 2.13).

Таблица 2.13.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид продукции | Удельный вес продукции на экспорт, % | Стоимость продукции на экспорт, тыс.руб. |
| Сталь арматурная | 40,0 | 32 100 |
| Прокат листовой | 32,0 | 42 500 |

Определить средний удельный пес продукции на экспорт.

2.14. Распределение промышленных предприятий региона по показателю затрат на 1тыс, руб. продукции в сентябре следующее (табл.2.14).

Таблица 2.14.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Затраты на 1 тыс. руб. продукции, руб. | Число предприятий | Общая стоимость продукции, тыс.руб. |
| 600-650 | 2 | 19 800 |
| 650-700 | 8 | 66 000 |
| 700-750 | 4 | 32 000 |
| 750-800 | 3 | 21 450 |

Определить:

1) средний размер затрат на 1тыс. руб. продукции по предприятиям региона;

2) средний объем продукции на одно предприятие.

2.15. Подача жидкого топлива для технологического процесса осуществляется в цехе тремя трубопроводами с диаметрами 2,5 и 6 см. При капитальном ремонте здания цеха эти трубопроводы будут заменены на три новых одинакового диаметра при сохранении их общей пропускной способности.

Определить средний диаметр трубы (диаметр новой трубы).

2.16. Проведена малая выборка из партии электрических лампочек для определения продолжительности их службы. Результаты представлены в табл. 2.15.

Таблица 2.15.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № лампочки | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Срок горения, ч. | 1 450 | 1 400 | 1 370 | 1 430 | 1 400 | 1 380 | 1 270 | 1 420 | 1 400 |

Определить моду и медиану.

2.17. Данные о пере возке грузов по авто транспортному предприятию представлены в табл. 2.16.

Таблица 2.16.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | январь | февраль | март | апрель |
| Перевезено грузов тыс.т. | 35 | 40 | 42 | 50 |

Требуется.

1) определить среднемесячный темп роста объема грузовых перевозок,

2) построить график, отражающий динамику объема грузовых перевозок.

**Задачи для самостоятельной работы**

1. В январе отчетного года фирма выпустила 2000 шт. изделий. На изготовление изделия расходуется два вида материала: А и Б, цена за 1 т которых составляет соответственно 6,0 и 9,0 тыс. руб. Расход на единицу изделия: материала А - 3 кг, материала Б - 2 кг.

Определить:

1) общий расход каждого вида материала в январе;

2) общие затраты на материалы в январе и долю каждого вида материала в общей сумме затрат.

2. По фирме имеются данные о выпуске продукции за 1 квартал (табл. 1).

Определить:

1) процент выполнения плана по выпуску продукции в целом по фирме;

2) удельный вес предприятий в общем объеме фактического выпуска продукции (расчет с точностью до 0,1%).

Таблица 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № предприятия фирмы | Выпуск продукции по плану, млн. руб. | Процент выполнения плана по выпуску продукции |
| 1 | 10,0 | 103,5 |
| 2 | 24,0 | 98,0 |
| 3 | 42,5 | 106,0 |

3. По металлургическому комбинату имеются следующие данные о выпуске продукции (табл.2).

Таблица 2.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование продукции | Стоимость продукции в фиксированных ценах, млн.руб. | | Процент выполнения плана по выпуску продукции |
| по плану | фактически |
| Сталь арматурная | 440 | 452 |  |
| Прокат листовой | 500 |  | 97,0 |
| Гнутые профили стальные |  | 208 | 104,0 |

Требуется:

1) проставить в таблице недостающие данные;

2) определить процент выполнения плана выпуска продукции в целом по комбинату;

3) структуру фактического выпуска продукции представить в виде диаграммы.

4. В прошлом году себестоимость производства грузового автомобиля КамАЗ-55111 составила 70,0 тыс. руб. По плану отчетного года предусматривалось снизить себестоимость на 1400 руб., фактическая себестоимость составила 68,2 тыс. руб. Определить относительные величины планового задания по снижению себестоимости и динамики себестоимости производства автомобиля.

5. Планом предусмотрено увеличение объема продукции предприятия против прошлого года на 2,1%. Фактически прирост продукции против прошлого года составил 4,8%. Определить процент выполнения плана по выпуску продукции.

6. По плану отчетного года уровень годовой производительности труда работников должен возрасти против прошлого года на 3,0%. План по уровню производительности труда перевыполнен на 2,0%. Определить фактический уровень производительности труда, если известно, что в прошлом году уровень годовой производительности труда составил 680 тыс. руб.

7. Предприятие перевыполнило план реализации продукции в отчетном году на 3,8%. Увеличение реализации продукции в отчетном году по сравнению с прошлым составило 5,6%. Определить, каково было плановое задание по росту объема реализации продукции.

8. За отчетный квартал потребление топлива на производственные нужды по предприятию следующее: уголь 1200 т, газ -380 тыс. м3, нефть- 210т. Определить, какую долю в общем объеме потребленного топлива занимает уголь, если коэффициенты пересчета в условное топливо следующие: уголь - 0,9 т; газ - 1,2 тыс. м3; нефть -1,3 т.

9. Планом предусмотрено снижение затрат на 1 руб. продукции на 4,0%; фактически по сравнению с прошлым годом затраты возросли на 1,8%. Определить, на сколько процентов фактические затраты на 1 руб. продукции отличаются от плановых.

10. По отделению дороги планом предусмотрено увеличение объема отправок груза на 10,0%. Фактически объем отправок против прошлого года повысился на 12,2%. Определить, на сколько процентов перевыполнен план по объему отправок груза.

11. Данные о жилищном фонде и численности населения России представлены в табл. 3.

Таблица 3.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатель | 1998 г. | 1999 г. | 2000 г. |
| Весь жилой фонд на начало года, млн. м2 | 2 715 | 2 745 | 2 770 |
| Численность населения на н6ачало года, млн.чел. | 146,7 | 146,3 | 145,6 |

Требуется;

1) охарактеризовать изменение обеспеченности населения жилой площадью;

2) перечислить, какие виды относительных величин использовались.

12. По предприятиям фирмы имеются следующие данные (табл. 4).

Таблица 4.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № предприятия входящего в фирму | Фактический объем реализованной продукции в 1999 г., млн. руб. | Плановое задание по росту реализованной продукции в 2000 г., % | Фактический объем реализованной продукции в 2000 г., млн.руб. |
| 1 | 30,0 | 104,0 | 32,6 |
| 2 | 48,5 | 106,0 | 52,7 |
| 3 | 60,0 | 102,5 | 63,0 |

Определить в целом по фирме:

1) размер планового задания по росту объема реализованной продукции в 2000г.;

2) процент выполнения плана по объему реализованной продукции в 2000г.;

3) показатель динамики реализованной продукции.

13. Данные о численности экономически активного населения и безработных в России представлены в табл. 5.

Таблица 5.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 1997 г. | 1998 г. | 1999 г. |
| Экономически активное население – всего | 68 079 | 66 736 | 69 701 |
| в том числе  мужчины:  женщины: | 35 925  32 154 | 35 273  31 463 | 36 767  32 934 |
| Безработные всего | 6 732 | 8 058 | 9 070 |
| в том числе  мужчины:  женщины: | 3 662  3 070 | 4 371  3 687 | 4 757  4 313 |

Требуется:

1) определить удельный вес численности безработных в общей численности экономически активного населения и динамику этого показателя для каждой группы населения;

2) с помощью относительных величин наглядности дать сравнительную оценку уровня безработицы среди мужчин и женщин.

14. Имеются следующие данные о квалификации рабочих двух бригад (табл. 6).

Таблица 6.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № бригады | Число рабочих | Уровень квалификации каждого рабочего бригады (тарифный разряд) |
| 1 | 12 | 4; 3; 2; 4; 5; 6; 4; 3; 4; 3; 5; 4 |
| 2 | 10 | 3; 5; 6; 5; 4; 3; 2; 3; 3; 4 |

Определить средний уровень квалификации рабочих каждой бригады.

15. Распределение автомобилей автотранспортного предприятия по величине суточного пробега за 25 сентября следующее (табл. 7).

Таблица 7.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Суточный пробег автомобиля, км. | До 160 | 160-180 | 180-200 | 200 и более |
| Число автомобилей | 12 | 36 | 28 | 25 |

Определить средний суточный пробег одного автомобиля.

**Практическое занятие № 6**

Модели сезонных колебаний.

Индексы в статистике

В статистике существует ряд методов изучения и измерения сезонных колебаний. Самый простой заключается в построении специальных показателей, которые называются индексами сезонности iS. Совокупность этих показателей отражает сезонную волну.

В общем виде они определяются отношением исходных (эмпирических) уровней ряда динамики к теоретическим (расчетным) уровням , выступающим в качестве базы сравнения.

Именно в результате того, что в этой формуле измерение сезонных колебаний производится на базе соответствующих теоретических уровней тренда, в исчисляемых при этом индивидуальных индексах сезонности влияние основной тенденции развития элиминируется (устраняется).

Для того чтобы выявить устойчивую сезонную волну, на которой не отражались бы случайные условия одного года, индексы сезонности вычисляют по данным за несколько лет (не менее трех), распределенным по месяцам.

Поскольку на сезонные колебания могут накладываться случайные отклонения, для их устранения производится усреднение индивидуальных индексов одноименных внутригодовых периодов анализируемого ряда динамики. Поэтому для каждого периода годового цикла определяются обобщенные показатели в виде средних индексов сезонности.

Вычисленные на основе этой формулы средние индексы сезонности (с применением в качестве базы сравнения соответствующих уровней тренда) свободны от влияния основной тенденции развития и случайных отклонений.

В зависимости от характера тренда принимает следующие формы:

1) для рядов внутригодовой динамики с ярко выраженной основной тенденцией развития.

Выступающие при этом в качестве переменной базы сравнения теоретические уровни представляют своего рода "среднюю ось кривой", так как их расчет основан на положениях метода наименьших квадратов. Поэтому измерение сезонных колебаний на базе переменных уровней тренда называется способом переменной средней;

2) для рядов внутригодовой динамики, в которых повышающийся (снижающийся) тренд отсутствует или он незначителен.

В базой сравнения является общий для анализируемого ряда динамики средний уровень . Поскольку для всех эмпирических уровней анализируемого ряда динамики этот общий средний уровень является постоянной величиной, то применение формулы (2.4) называется способом постоянной средней.

Для наглядного представления сезонной волны исчисленные индексы сезонности изображают в виде графика (линейной диаграммы).

Для определения в формуле теоретических уровней тренда важно правильно подобрать математическую функцию, по которой будет производиться аналитическое выравнивание в анализируемом ряду динамики. Это наиболее сложный и ответственный этап изучения сезонных колебаний. От обоснованности подбора той или иной математической функции во многом зависит практическая значимость получаемых в анализе индексов сезонности.

При использовании способа аналитического выравнивания ход вычислений индексов сезонности следующий:

- по соответствующему полиному вычисляются для каждого месяца (квартала) выравненные уровни на момент времени t;

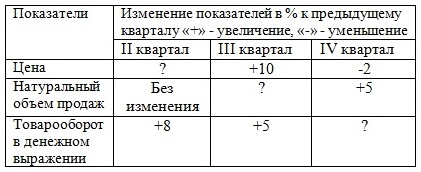
- определяются отношения фактических месячных (квартальных) данных к соответствующим выравненным данным (в процентах);

- находятся средний арифметические из процентных соотношений, рассчитанных по одноименным периодам в процентах.

Расчет заканчивается проверкой правильности вычислений индексов. Так как средний индекс сезонности для всех месяцев (кварталов) должен быть 100%, то сумма полученных индексов по месячным данным равна 1200, а сумма по четырем кварталам – 400.

**Решение типовых задач**

Задача 1. По нижеприведенным данным ответить на вопросы, поставленные в таблице, т.е. определить недостающие показатели.



Решение

1) ІІ квартал: Ip= ?; Iq= 1; Ipq =1,08

Ip = Ipq/Iq = 1,08:1 = 1,08 (в таблицу поместим +8).

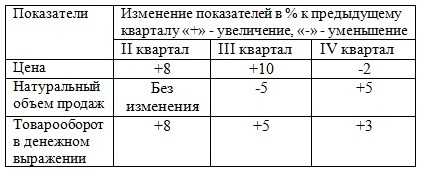
2) ІІІ квартал: Ip = 1,1; Iq = ?; Ipq =1,05

Iq = Ipq/Ip = 1,05:1,1 = 0,95 (в таблицу поместим -5).

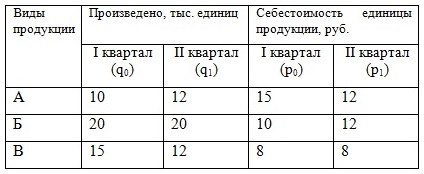
3) ІV квартал: Ip =0,98; Iq = 1,05; Ipq =?

Ipq = Ip×Iq = 0,98×1,05 = 1,029 ≈ 1,03 (в таблицу поместим +3).

Итак, заполним таблицу:



Задача 2. Имеется информация о выпуске продукции на предприятии, ее себестоимости за 2 квартала.



Определить: 1) индивидуальные индексы количества и себестоимости; 2) общие индексы затрат на производство, натурального выпуска и себестоимости; 3) абсолютное изменение затрат на выпуск продукции в целом и по факторам: а) за счет изменения себестоимости; б) за счет изменения натурального выпуска. Сделать выводы.

Решение

1) Найдем индивидуальные индексы количества:

для продукции А: iq = q1/q0 = 12/10=1,2;

для продукции Б: iq = q1/q0 = 20/20=1;

для продукции В: iq = q1/q0 = 12/15=0,8

Найдем индивидуальные индексы себестоимости:

для продукции А: ip = p1/p0 = 12/15=0,8;

для продукции Б: ip = p1/p0 = 12/10=1,2;

для продукции В: ip = p1/p0 = 8/8=1

2) общие индексы затрат на производство, натурального выпуска и себестоимости найдем по формулам:

= (12\*12+12\*20+8\*12)/(15\*10+10\*20+8\*15) = 480/470 = 1,021=102,1%

= (12\*15+20\*10+12\*8)/470 = 476/470 = 1,013 = 101,3%

= 480/476 = 1,008=100,8%

3) абсолютное изменение затрат на выпуск продукции в целом:

= 480-470=10 тыс.руб.

По факторам: а) за счет изменения себестоимости:

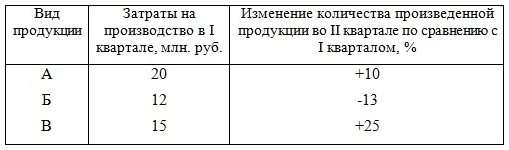
 = 480-476=4 тыс.руб.

б) за счет изменения натурального выпуска

= 476-470 = 6 тыс.руб.

Вывод: Товарный выпуск во втором квартале увеличился по сравнению с первым на 102,1-100=2,1%. В абсолютном выражении это соответствует 10 тыс. руб. Этот рост произошел как за счет увеличения объема выпуска (на 101,3-100=1,3% или 6 тыс. руб.), так и за счет себестоимости (100,8-100=0,8% или 4 тыс. руб.).

Задача 3. Имеется информация о затратах на производство и индексах количества:



Определить: 1)индивидуальные индексы физического объема производства; 2) общий индекс физического объема производства; 3) общий индекс себестоимости, если известно, что общие затраты на производство выросли на 25%. Сделать выводы.

Решение

1) Найдем индивидуальные индексы количества:

для продукции А: iq = q1/q0 = (100+10)/100 = 110/100=1,1;

для продукции Б: iq = q1/q0 = (100-13)/100 = 87/100=0,87;

для продукции В: iq = q1/q0 = (100+25)/100 = 125/100=1,25

2) Поскольку известны затраты на производство в І квартале по каждому виду продукции (z0q0), где z0 - себестоимость продукции, q0- количество произведенной продукции, то найдем:

для продукции А: z0q1= z0q0\*iq = 20\*1,1 = 22;

для продукции Б: z0q1= z0q0\*iq = 12\*0,87 = 10,44;

для продукции В: z0q1= z0q0\*iq = 15\*1,25 = 18,75

Далее найдем общий индекс объема производства:

= (22+10,44+18,75)/(20+12+15)=51,19/47=1,089=108,9%

3) Поскольку общие затраты на производство выросли на 25%, то общий индекс затрат Izq = 1,25.

Найдем общий индекс себестоимости: Iz = Izq:Iq = 1,25:1,089 = 1,148 =114,8%

Вывод: Увеличение общих затрат на производство во втором квартале на 25% произошло как за счет увеличения объема выпуска на 108,9-100=8,9%, так и за счет увеличения себестоимости на 114,8-100= 14,8%.

**Практическое занятие № 7**

Расчет показателей тесноты связей

При изучении корреляционной связи важным направлением анализа является оценка степени тесноты связи.

Понятие степени тесноты связи между двумя признаками возникает вследствие того, что в реальной действительности на изменение результативного признака влияют несколько факторов. При этом влияние одного из факторов может выражаться более заметно и четко, чем влияние других факторов. С изменением условий в качестве главного, решающего фактора может выступать другой.

При статистическом изучении взаимосвязей, как правило, учитываются только основные факторы. А вопрос необходимо ли вообще изучать более подробно данную связь и практически ее использовать, решается с учетом степени тесноты связи.

Зная количественную оценку тесноты корреляционной связи, таким образом, можно решить следующую группу вопросов:

• 1) необходимо ли глубокое изучение данной связи между признаками и целесообразно ли ее практическое применение;

• 2) сопоставляя оценки тесноты связи для различных условий, можно судить о степени различий в ее проявлении в конкретных условиях;

• 3) последовательное рассмотрение и сравнение признака у с различными факторами (х1, х21, …) позволяет выявить, какие из этих факторов в данных конкретных условиях являются главными, решающими факторами, а какие второстепенными, незначительными факторами;

Показатели тесноты связи должны удовлетворять ряду основных требований:

• 1) величина показателя степени тесноты связи должна быть равна или близка к нулю, если связь между изучаемыми признаками (процессами, явлениями) отсутствует;

• 2) при наличии между изучаемыми признаками (х и у) функциональной связи величина степень тесноты связи равна единице;

• 3) при наличии между признаками (х и у) корреляционной связи показатель тесноты связи выражается правильной дробью, которая по величине тем больше, чем теснее связь между изучаемыми признаками (стремится к единице).

**Практическое занятие № 8**

Выполнение расчетов статистических показателей и формулирование основных выводов

Задача 1. Имеются следующие отчетные данные 25 заводов одной из отраслей промышленности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер завода | Среднегодовая стоимость ОПФ, млн.руб. | Валовая продукция в сопоставимых ценах, млн. руб. |
| 1 | 3,4 | 3,5 |
| 2 | 3,1 | 3,3 |
| 3 | 3,5 | 3,5 |
| 4 | 4,1 | 4,5 |
| 5 | 5,8 | 7,5 |
| 6 | 5,2 | 6,9 |
| 7 | 3,8 | 4,3 |
| 8 | 4,1 | 5,9 |
| 9 | 5,6 | 4,8 |
| 10 | 4,5 | 5,8 |
| 11 | 4,2 | 4,5 |
| 12 | 6,1 | 8,4 |
| 13 | 6,5 | 7,3 |
| 14 | 2,0 | 2,1 |
| 15 | 6,4 | 7,8 |
| 16 | 4,0 | 4,2 |
| 17 | 8,0 | 10,6 |
| 18 | 5,1 | 5,8 |
| 19 | 4,9 | 5,3 |
| 20 | 4,3 | 4,9 |
| 21 | 5,8 | 6,0 |
| 22 | 7,2 | 10,4 |
| 23 | 6,6 | 6,9 |
| 24 | 3,0 | 3,5 |
| 25 | 6,7 | 7,2 |

С целью изучения зависимости между среднегодовой стоимостью ОПФ и выпуском валовой продукции производите группировку заводов по среднегодовой стоимости ОПФ, образовав 4 группы заводов с равными интервалами. По каждой группе и совокупности заводов подсчитайте:

1. число заводов;

2. среднегодовую стоимость ОПФ – всего и в среднем за один год;

3. стоимость валовой продукции - всего и в среднем за один год;

4. размер валовой продукции на один рубль ОПФ (фондоотдачу);

Результаты представьте в виде групповой таблицы. Напишите краткие выводы.

***Решение***

Величина интервала определяется по формуле:

i=R/m, где R- размах колебания признака;

R= xmax – xmin, где xmax ,

xmin соответственно максимальное и минимальное значение признака в совокупности;

m- число групп.

i = (xmax – xmin)/m = (8,0 – 2,0) / 4 = 6/4 = 1,5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы заводов | Число заводов | Среднегодовая стоимость ОПФ, млн.руб. | | Стоимость валовой продукции, млн.руб. | | Фондоотдача (гр.6 / гр. 4) |
| Всего | В среднем за год | Всего | В среднем за год |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 – 3,5 | 5 | 15 | 3 | 15,9 | 3,18 | 1,06 |
| 3,5 – 5,0 | 8 | 33,9 | 4,2375 | 39,4 | 4,925 | 1,162 |
| 5,0 – 6,5 | 8 | 46,5 | 5,8125 | 54,5 | 6,8125 | 1,172 |
| 6,5 – 8,0 | 4 | 28,5 | 7,125 | 35,1 | 8,775 | 1,232 |

***Выводы:*** Как видно по данным, представленным в таблице наиболее высокие показатели среднегодовой стоимости ОПФ, стоимости валовой продукции и фондоотдачи прослеживаются по 3 группе заводов и минимальные показатели по 1 группе.

Задача 2. Имеются следующие данные по зерновым культурам:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Культура | В отчетном периоде | | План на предстоящий период | |
| Урожайность, ц/га | Валовой сбор, ц | Урожайность, ц/га | Посевная площадь, га |
| Пшеница | 21,0 | 63 000 | 23,0 | 3 300 |
| Ячмень | 19,0 | 38 000 | 20,0 | 1 800 |

Вычислите среднюю урожайность зерновых культур:

1. в отчетном периоде;

2. в планируемом периоде.

Укажите, какой вид средней надо применить для вычисления этих показателей и какие изменения урожайности предусмотрены в плане на предыдущий период.

***Решение***

Для вычисления показателей применяем арифметическую среднюю взвешенную.

В отчетном периоде средняя урожайность зерновых культур составит:

х = (63 000 + 38 000)/ (63 000 : 21 + 38 000 : 19) = 101 000/(3 000 + 2000)=20,2 ц/га

В плановом периоде соответственно:

х = (23\* 3 300 + 20 \* 1 800)/ (3 300 + 1 800)= (75 900 + 36 000)/5 100 = 21,94 ц/га

В плане на предыдущий период намечается повышение средней урожайности зерновых культур на 1,74 ц/га (21,94 ц/га – 20,2 ц/га).

**Задача 3.** В целях изучения норм расходования сырья при изготовлении продукции на заводе проведена 10 % механическая выборка, в результате которой получено следующее распределение изделий по массе:

|  |  |
| --- | --- |
| Масса изделия, грамм | Число изделий, шт. |
| До 20 | 10 |
| 20-21 | 20 |
| 21-22 | 50 |
| 22-23 | 15 |
| Свыше 23 | 5 |
| Итого | 100 |

На основе этих данных вычислите:

1. Среднюю массу изделия;

2. средний квадрат отклонений, среднее квадратическое отклонение;

3. коэффициент вариации.

***Решение***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Масса изделия, грамм (х) | Число изделий, шт.(n) | (х-х¯) | (х-х¯)2 | (х-х¯)2 \* n |
| 10 | 10 | -9,6 | 92,16 | 921,6 |
| 20,5 | 20 | 0,9 | 0,81 | 16,2 |
| 21,5 | 50 | 1,9 | 3,61 | 180,5 |
| 22,5 | 15 | 2,9 | 8,41 | 126,15 |
| 23,5 | 5 | 3,9 | 15,21 | 76,05 |
| х¯=19,6 | 100 |  |  | 1 320,5 |

Средняя масса изделий = (10\*10+20,5\*20+21,5\*50+22,5\*15+23,5\*5)/100= 2 040/100 = 20,4 грамм;

Средний квадрат отклонений (дисперсия) = ∑((х-х¯)2 \* n)/∑n =1320,5/100 = 13,205;

Среднее квадратическое отклонение = √ (∑((х-х¯)2 \* n)/∑n) = √1320,5/100 = √13,205 = 3,6339

Коэффициент вариации = Среднее квадратическое отклонение/ х¯\*100 = 3,6339/19,6 \* 100%= 0,1854 \* 100 =18,54%.

**Задача 4.** Производство чугуна на заводе характеризуется следующими показателями:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| Производство чугуна,млн.т. | 107 | 108 | 107 | 110 | 111 | 110 |

Для анализа динамики производства вычислите:

1. Абсолютные приросты (или снижение), темпы роста и темпы прироста (или снижения) по годам и к 2000 году; абсолютное содержание 1 % прироста (снижения). Полученные данные представьте в таблице;

2. Среднегодовое производство чугуна;

3. среднегодовой темп роста и прироста производства чугуна.

Постройте график динамики производства чугуна за 2000-2005 гг. Сделайте выводы.

***Решение***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Производство чугуна,млн.т. | Абсолютные приросты | | Темпы роста | | Темпы прироста | | Абсолютное содержание 1% прироста (гр.1/гр.7) |
| По годам | К 2000 году | По годам | К 2000 году | По годам | К 2000 году |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2000 | 107 | - | - | 100,0 | 100,0 | - | - | - |
| 2001 | 108 | 1 | 1 | 100,93 | 100,93 | 0,9 | 0,93 | 1,1 |
| 2002 | 107 | -1 | 0 | 99,0 | 100,0 | -1,0 | 0,0 | 1,0 |
| 2003 | 110 | 3 | 3 | 102,8 | 102,8 | 2,8 | 2,8 | 1,07 |
| 2004 | 111 | 1 | 4 | 100,9 | 103,7 | 0,9 | 3,7 | 1,11 |
| 2005 | 110 | -1 | 3 | 99,1 | 102,8 | -0,9 | 2,8 | 1,11 |

Среднегодовое производство чугуна = (107+108+107+110+111+110)/6 = 653/6= 108,83 млн.т.

Среднегодовой темп роста = (100+100,93+99,0+102,8+100,9+99,1)/6= 602,73/6 = 100,455 %;

Среднегодовой темп прироста = 100,455 % - 100% = 0,455 %



**Задача 5.** Имеются следующие данные о товарных остатках в 3 квартале райпотребсоюза, млн. руб.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группа товаров | На 1 июля | На 1 августа | На 1 сентября | На 1 октября |
| Продовольственные товары | 1,5 | 1,4 | 1,5 | 1,8 |
| Непродовольственные товары | 3,5 | 3,8 | 3,7 | 3,4 |

Вычислите среднеквартальный остаток:

1. продовольственных товаров;

2. непродовольственных товаров;

3. по обеим товарным группам.

Поясните, почему методы расчета средних уровней рядов динамики в задачах 4 и 5 различны.

***Решение***

Среднеквартальный остаток составляет:

а) по продовольственным товарам = (1,5+1,4+1,5+1,8)/4 = 6,2/4 = 1,55 млн.р.

б) по непродовольственным товарам = (3,5+3,8+3,7+3,4)/4=14,4/4 = 3,6 млн.р.

в) по обеим товарным группам = (1,5 +3,5+1,4+3,8+1,5+3,7+1,8+3,4)/4=5,15 млн.р.

Для расчета среднеквартального остатка берутся остатки на каждое первое число месяца. Для расчета среднегодовых показателей принимаются для расчета только годовые суммы.

**Задача 6.** Динамика себестоимости и объема производства продукции характеризуется следующими данными:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Выработано продукции, тыс.ед | | Себестоимость единицы продукции, руб. | |
| Базисный период | Отчетный период | Базисный период | Отчетный период |
| Завод № 1 | | | | |
| МП-25 | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 4,8 |
| ММ-29 | 3,2 | 3,0 | 8,0 | 8,2 |
| Завод № 2 | | | | |
| МП-25 | 10,6 | 10,0 | 7,0 | 6,6 |

На основании имеющихся данных вычислите:

1. Для завода № 1 (по двум видам продукции вместе):

а) общий индекс затрат на производство продукции;

б) общий индекс себестоимости продукции;

в) общий индекс физического объема производства продукции.

Определите в отчетном периоде изменение суммы затрат на производство продукции и разложите их по факторам (за счет изменения себестоимости и объема выработанной продукции).

Покажите взаимосвязь между вычисленными индексами.

2. Для двух заводов вместе (по продукции МП-25):

а) индекс себестоимости переменного состава;

б) индекс себестоимости постоянного состава;

в) индекс влияния изменения структуры производства продукции на динамику средней себестоимости.

Объясните разницу между величинами индексов постоянного и переменного состава.

***Решение***

1. Общий индекс затрат (Izg ) = (∑ z1 \* g1)/ (∑ z0 \* g0) = (5\*4,8+3\*8,2)/(4,5\*5+3,2\*8) = 45/46,1=0,976 или 97,6 %;

Для определения влияния каждого из этих показателей в отдельности рассчитаем следующие показатели:

1. Индекс себестоимости (Iz) = (∑ z1 \* g1)/ (∑ z0 \* g1) = (4,8\*5+8,2\*3)/(5\*5+3\*8) = 48,6/49 = 0,992 или 99,2 %
2. Индекс физического объема (Ig) = (∑ z0 \* g1)/ (∑ z0 \* g0) = (5\*5+8\*3)/(5\*4,5+8\*3,2) = 49/48,1 = 1,019 или 101,9 %
3. Общий индекс затрат (Izg) = (∑ z1 \* g1)/ (∑ z0 \* g0) = (4,8\*5+8,2\*3)/(5\*4,5+8\*3,2) = 48,6/48,1 =1,01 или 101 %

Или Izg = Iz \* Ig =0,992 \*1,019 =1,011 или 101%.

1. Индекс себестоимости переменного состава (Iпс):

I пс = (∑ z1 \* d1)/ (∑ z0 \* d0) = (4.8\*0.33 +6,6\*0,66)/(5\*0,298+7\*0,702) = 5,94/6,404 = 0,928 или 92,8 % , где

d1 для завода № 1 = 5/(5+10) = 0,333 или 33,3 %;

d0 для завода № 1 = 4,5/ (4,5+10,6) = 0,298 или 29,8 %;

d1 для завода № 2 = 10/(5+10) = 0,666 или 66,6 %;

d0 для завода № 2 = 10,6/ (10,6+4,5) = 0,702 или 70,2 %.

Индекс фиксированного состава (Iфс):

Iфс = (∑ z1 \* d1)/ (∑ z0 \* d1) = (4,8\*0,33+6,6\*0,66)/(5\*0,33+7\*0,66) = 5,94/6,27 = 0,947 или 94,7 %;

Индекс структурных сдвигов (Iстр) :

Iстр= (∑ z0 \* d1)/ (∑ z0 \* d0)= (5\*0,33+7\*0,66)/(5\*0,298 + 7\*0,702) = 6,27/6,404 = 0,979 или 97,9 %

Проверка:

Iпс = Iфс \* Iстр = 0,947 \* 0979 = 0,928 или 92,8 %.

Разница между величинами индексов постоянного и переменного состава заключается в том, что при расчете индекса фиксированного состава количество выпускаемой продукции как в числителе так и в знаменателе берется на уровне отчетного периода, в то время как при расчете индекса переменного состава показатели одного отчетного периода сопоставляются с данными базисного периода.

**Задача 7.** Имеются следующие данные о товарообороте магазина потребительской кооперации:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Товарная группа | Продано товаров в фактических ценах, тыс.руб. | |
| 3 квартал | 4 квартал |
| Мясо и мясопродукты | 36,8 | 50,4 |
| Молочные продукты | 61,2 | 53,6 |

В 4 квартале по сравнению с 3 кварталом цены на мясо и мясные продукты повысились в среднем на 5 %, а на молочные остались без изменения.

Вычислите:

1. Общий индекс товарооборота в фактических ценах.
2. Общий индекс цен.
3. Общий индекс физического объема товарооборота, используя взаимосвязь индексов.

***Решение***

Индекс товарооборота (Ipg):

Ipg = (∑g1p1)/(∑ g0p0) = (50.4\*1.05+53.6\*1.0)/(36.8\*1+61.2\*1) = 106.52/100 =1.065 или 106,5 %

Индекс цен (Ip):

Ip =(∑g1p1)/(∑ g1p0) = (1,05\*50,4+1,0\*53,6)/(1\*50,4+1\*53,6)=106,52/104 =1,024 или 102,4 %

Общий индекс физического объема товарооборота (Ig):

Ig = Ipg / Ip = 1,065/1,024 =1,04

**Практическое занятие № 9**

Составление форм статистической отчетности в установленные законодательством сроки

**Практическое занятие № 10**

Составление форм статистической отчетности в установленные законодательством сроки

Действующим законодательством предусмотрена обязанность предоставления лицами, являющимися субъектами Федерального закона от 18.07.2011 г. № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» (Закон № 223-ФЗ), статистической информации о проведенных закупках товаров, работ, услуг.

При этом, Законом № 223-ФЗ напрямую не предусмотрена обязанность заказчиков предоставлять информацию о проведенных закупках в органы статистической отчетности. В то же время, в силу приказа Росстата от 29.07.2013 N 295 «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за закупочной деятельностью отдельных юридических лиц» субъекты Закона № 223-ФЗ обязаны предоставлять сведения о закупочной деятельности по установленной форме.

На практике многие Заказчики, особенно созданные недавно и не имеющие практического опыта в проведении закупок, просто не знают о существовании такого приказа и не предоставляют требуемые сведения. Чтобы избежать негативных последствий, связанных с непредоставлением или нарушением сроков предоставления статистической информации, рекомендуем соблюдать следующие условия:

1) форма отчетности «1-закупки» является полугодовой; установлена обязанность предоставления сведений нарастающим итогом не позднее 25-го числа месяца, следующего за отчетным периодом;

Таким образом, форма должна быть предоставлена не позднее 25 июля (за январь-июнь) и 25 января (за июль-декабрь) соответственно. Заказчикам необходимо заблаговременно предоставлять сведения. В случае, если окончание срока приходится на нерабочий день, рекомендуем не переносить их предоставление на ближайший рабочий день, так как правила исчисления сроков, предусмотренные статьей 193 ГК РФ могут быть истолкованы контролирующими органами как основанные на административном (властном) подчинении (п. 3 статьи 2 ГК РФ) и не подлежащие применению;

2) при составлении отчетности и заполнении соответствующих полей формы «1-закупки» в части сведений о заключенных договорах и их стоимости, Заказчику необходимо учитывать, что указанные сведения должны соответствовать сведениям, ежемесячно публикуемым в соответствии с частью 19 статьи 4 Закона № 223-ФЗ;

3) при заполнении Раздела 2 «Количественные и стоимостные характеристики закупочной деятельности заказчиков при установлении особенностей участия субъектов малого и среднего предпринимательства» необходимо исходить из того, что в данном случае речь идет не о договорах, заключенных с субъектами малого и среднего предпринимательства, а о закупках, в отношении которых Правительством РФ в порядке пп. 2 части 8 статьи 3 Закона № 223-ФЗ установлены особенности участия субъектов малого и среднего предпринимательства. Учитывая, что в настоящее время подобный нормативный правовой акт Правительством не принят, заполнение соответствующего раздела не требуется;

4) при заполнении Раздела 3 «Количественные и стоимостные характеристики закупочной деятельности заказчиков при предоставлении приоритета товарам российского происхождения, работам, услугам, выполняемым, оказываемым российскими лицами» необходимо исходить из того, что в данном случае имеются в виду закупки, в отношении которых Правительством РФ в порядке пп. 1 части 8 статьи 3 Закона № 223-ФЗ установлен приоритет товаров российского происхождения, работ, услуг, выполняемых, оказываемых российскими лицами, по отношению к товарам, происходящим из иностранного государства, работам, услугам, выполняемым, оказываемым иностранными лицами. Учитывая, что в настоящее время Правительством РФ предоставление приоритета не предусмотрено, заполнение соответствующего раздела не требуется.

Обращаем внимание, что в соответствии со статьей 13.19. КоАП РФ за нарушение порядка представления статистической информации, а равно представление недостоверной статистической информации предусмотрено административное наказание в виде штрафа в размере от трех тысяч до пяти тысяч рублей.

**Литература**

**Базовый учебник:** **И.И. Елисеева. Статистика.- С-Пб.: Лань, 2015**

Основная литература:

1) В.Ф. Воронин. Статистика: учеб. пособие для вузов.- М.: Экономист, 2012.

2) А.М. Годин. Статистика: учебник для вузов.- М.: Дашков и К, 2013.

Дополнительная литература:

1) Минашкин В.Г., Козарезова Л.О. Основы теории статистики. М.: «Финансы и статистика». 2015. – 142с.

2) Общая теория статистики. Под.ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. М.: «Финансы и статистика». 2015. – 296с.

3) Егоров А.И., Егорова Е.А., Савруков Н.Т. Статистика. Конспект лекций. С-Пб. «Политехника». – 2014. – 271с.

2. **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ**

**САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Статистика, является дисциплиной общепрофессионального цикла в соответствии с ФГОС СПО третьего поколения в профессиональных образовательных учреждениях. Самостоятельная работа является одним из видов учебной работы обучающихся.

***Основные цели самостоятельной работы:***

* систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
* углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу;
* развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
* формирование самостоятельного мышления;
* развитие исследовательских умений.

Особую важность приобретают умения обучающихся выбирать материалы для профессиональной деятельности, определять основные свойства материалов по маркам, знание свойств, классификации, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов, физических и химических свойств горючих и смазочных материалов, самостоятельное применение полученных знаний и умений на практике. На самостоятельную работу в курсе изучения дисциплины отводится 27 часов. Методические рекомендации помогут обучающимся целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

**Самостоятельная работа № 1**

**Название работы:**

1.Проведение статистического наблюдения

**Цель:**

* систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
* углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации

**Форма контроля:** Защита проекта

**Количество часов на выполнение (сроки выполнения):** 8 часов.

**Задание:**

**Статистическое наблюдение** — это массовое (оно охватывает большое число случаев проявления исследуемого явления для получения правдивых статистических данных) планомерное (проводится по разработанному плану, включающему вопросы методологии, организации сбора и контроля достоверности информации), систематическое (проводится систематически, либо непрерывно, либо регулярно), научно организованное (для повышения достоверности данных, которая зависит от программы наблюдения, содержания анкет, качества подготовки инструкций) наблюдение за явлениями и процессами социально-экономической жизни, которое заключается в сборе и регистрации отдельных признаков у каждой единицы совокупности.

**Этапы статистического наблюдения**

1. **Подготовка к статистическому наблюдению**(решение научно-методических и организационно-технических вопросов).

* определение цели и объекта наблюдения;
* определение состава признаков подлежащих регистрации;
* разработка документов для сбора данных;
* подбор и подготовка кадров для проведения наблюдения;

2. **Сбор информации**

* непосредственное заполнение статистических формуляров (бланки, анкеты);

Статистическая информация — это первичные данные о состоянии социально-экономических явлений, формирующиеся в процессе статистического наблюдения, которые затем подвергаются систематизации, сводке, анализу и обобщению.

Состав информации во многом определяется потребностями общества в данный момент. Изменения форм собственности и методов регулирования экономики повлекли за собой изменения в политике статистического наблюдения. Если раньше инфмация была доступна только государственным органам, то сейчас она является в большинстве случаев общедоступной. Основными потребителями стат.информации являются правительство, коммерческие структуры, международные организации и общественность.

3. [**Первичная обработка данных**](http://www.grandars.ru/student/statistika/gruppirovka-statisticheskih-dannyh.html)

4. [**Статистический анализ**](http://www.grandars.ru/student/statistika/statisticheskoe-issledovanie.html)**обработанной информации.**

3. **Разработка предложений и рекомендаций по совершенствованию статистического наблюдения**

* заключается в анализе причин, которые привели к неверному заполнению статистических формуляров и разработке соответствующих предложений по совершенствованию наблюдения;

В результате статистического наблюдения должна быть получена объективная, сопоставимая, полная информация, позволяющая на последующих этапах исследования обеспечить научно-обоснованные выводы о характере и закономерностях развития изучаемого явления.

Качество и достоверность статистической информации определяют эффективность использвоания статистики в любой сфере. Трудоёмкая работа по обеспечению необходимыми данными является важнейшей задачей государства.

Главными источниками статистической информации являются издания органов государственной статистики страны. Наиболее полную информацию о РФ содержит официальное издание — статистический сборник «Российский статистический ежегодник».

**Критерии оценки:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

**Самостоятельная работа № 2**

**Название работы:**

1. Изучение комплексного анализа социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники. Произвести расчеты по выборочному наблюдению и корреляционно-регрессионному анализу.

**Цель:**

* систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
* углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации

**Форма контроля:** письменные отчет в рабочей тетради

**Количество часов на выполнение (сроки выполнения):** 8 часов.

**Задание:**

Сделать краткий конспект, изучить комплексный анализ социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники. Произвести расчеты по выборочному наблюдению и корреляционно-регрессионному анализу, стр. 20-96 Статистика: Учебник / И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева. - 2-e изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 304 с. [http://znanium.com/bookread2.php?book=402555]

**Критерии оценки:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

**Самостоятельная работа № 3**

**Название работы:**

1. Заполнение форм статистической отчетности.

**Цель:**

* систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
* углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу.

**Уровень СРС:** эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации

**Форма контроля:** письменные отчет в рабочей тетради

**Количество часов на выполнение (сроки выполнения):** 11 часов.

**Задание:**

Сделать краткий конспект, изучить комплексный анализ социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники. Произвести расчеты по выборочному наблюдению и корреляционно-регрессионному анализу, стр. 100-158 Статистика: Учебник / И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева. - 2-e изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 304 с. [http://znanium.com/bookread2.php?book=402555]

**Критерии оценки:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка уровня подготовки | |
| балл (отметка) | вербальный аналог |
| 90 ÷ 100 | 5 | отлично |
| 80 ÷ 89 | 4 | хорошо |
| 70 ÷ 79 | 3 | удовлетворительно |
| менее 70 | 2 | неудовлетворительно |

**Информационное обеспечение:**

Основная литература:

**Базовый учебник: Статистика: Учебник / И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева. - 2-e изд., испр. и доп. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 304 с. [http://znanium.com/bookread2.php?book=402555]**

1) Годин, А. М. Статистика: Учебник / А. М. Годин. - 10-е изд., перераб. и испр. - Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. – 452 с. [http://znanium.com/bookread2.php?book=430372]

Дополнительная литература:

1) А.А. Спирина, Общая теория статистики. М.: «Финансы и статистика». 2013. [http://znanium.com/bookread2.php?book=369689]

2) Ю.Н. Иванова. Экономическая статистика: Учебник. - 4-e изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. [http://znanium.com/bookread2.php?book=370766]

**3. ПЛАН-КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ**

**Раздел I «Введение в статистику»**

Тема 1.1 Предмет, метод и задачи статистики

Термин статистика имеет несколько значений. Во-первых, под статистикой понимают отрасль практической деятельности по сбору, обработке, анализу и публикации статистической информации как в целом по стране, так и по отдельным ее регионам. Такая деятельность, с определенными различиями в используемой методологии, осуществляется во всех странах. В России эта работа выполняется Федеральной службой государственной статистики (старое название организации - Государственный комитет Российской Федерации по статистике).

Статистикой также часто называют и сам результат статистической деятельности, т.е. массив статистических данных или обобщающие показатели, характеризующие состояние массовых явлений и процессов по той или иной совокупности за определенный период. Потребителями статистической информации являются органы государственного управления, научные организации, информационные агентства, аналитические службы компаний и банков, физические лица. В последние годы стремительно повышается значение статистической информации в маркетинговых исследованиях.  
Статистика как наука начала формироваться в VII веке в ответ на потребность государства располагать достоверными статистическими данными об имеющихся ресурсах для эффективного управления, организации производства, торговли, налогообложения и т.п. В настоящее время статистика - это наука, включающая разветвленную систему научных дисциплин, изучающих количественную сторону массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной.  
Изучаемые статистикой явления и процессы многообразны. В первую очередь, статистика изучает все, что связано с экономической деятельностью общества - производство и реализация промышленной и сельскохозяйственной продукции, строительство новых объектов и реконструкция действующих основных фондов, работа транспорта и связи, формирование и движение финансовых потоков. Статистические методы широко используются в анализе социальных процессов и явлений - занятости и безработицы, доходов населения, изучении общественного мнения и т.д. Большую роль играет статистика в технике и производственной деятельности, например, в организации контроля качества продукции. Методы статистики применяются в экономическом анализе, менеджменте, маркетинге, бизнес-планировании, логистике, оценке недвижимости, антикризисном управлении и в других областях научной и практической деятельности.

Рассмотрим отраслевую структуру статистики как науки.

Теория статистики (общая теория статистики) - отрасль статистической науки,  
рассматривающая ее общие понятия, категории, принципы и методы сбора, обработки и  
анализа данных. Теорией статистики разрабатываются общие показатели и методы изучения структуры, взаимосвязи и динамики изучаемых процессов и явлений. Использование этих показателей и методов в отдельных областях научной и практической деятельности наполняет их качественным содержанием, а в ряде случаев – придает им определенную специфику.

Экономическая (макроэкономическая) статистика изучает количественные закономерности происходящих в экономике явлений и процессов, выявление основных пропорций и тенденций экономического развития на макроуровне, т.е. на уровне крупного региона или страны в целом. Экономическая статистика изучает как сам процесс воспроизводства материальных благ и услуг, так и его результаты, а также их воздействие на уровень жизни населения. К основным показателям экономической статистики относятся валовой внутренний продукт, валовой региональный продукт, такие элементы национального богатства, как основные фонды, материальные и оборотные средства, домашнее имущество.

В соответствии с классификацией отраслей экономики в статистической науке и практике также выделяется отраслевой уровень. К отраслевым статистикам относятся:

• статистика промышленности;

• статистика сельского хозяйства;

• статистика капитального строительства;

• статистика услуг, транспорта и связи;

• статистика торговли.

Статистика населения изучает численный и национальный состав, а также возрастно-половую структуру населения, его размещение и воспроизводство как по стране в целом, так и в разрезе территориальных единиц. Одной из основных задач статистики населения является построение краткосрочных и долгосрочных демографических прогнозов.

Социальная статистика изучает социальную структуру населения, его уровень жизни и, в частности, доходы, а также уровень образования и культуры, состояния здоровья и медицинского обслуживания, использование свободного времени, общественное мнение, уровень преступности и другие социальные аспекты жизнедеятельности общества.

Для того, чтобы получить общее представление о статистической методологии, необходимо рассмотреть сам прогресс статистического исследования, который включает четыре основных этапа:  
Процесс статистического исследования начинается с этапа сбора первичного статистического материала, проверки его полноты и достоверности. С этой целью применяются методы сплошного и несплошного статистического наблюдения. От качества полученных исходных статистических данных во многом зависят окончательные результаты всего статистического исследования.  
На втором этапе производится предварительная обработка данных, подсчет групповых и общих итогов, расчет некоторых относительных показателей. Основной метод, используемый на данном этапе - метод группировок. В результате его реализации от больших массивов статистических данных осуществляется переход к компактным и удобным для анализа статистическим таблицам.

Третий этап - расчет и интерпретация обобщающих статистических показателей. На данном этапе рассчитываются показатели среднего уровня и вариации, структуры, взаимосвязи и динамики изучаемых процессов и явлений. Полученные результаты подвергаются анализу.

В процессе реализации четвертого этапа осуществляется моделирование взаимосвязей между социально-экономическими процессами и явлениями, строятся уравнения регрессии, а также трендовые модели, отражающие основные тенденции динамики изучаемых показателей.

Используемые в процессе реализации всех этапов статистические приемы и методы в целом составляют статистическую методологию исследования.

*2.    Статистическая деятельность в Российской Федерации*

Для сбора, обработки и анализа статистической информации в настоящее время в нашей стране функционирует единая централизованная система государственной статистики. Центральным органом этой системы является Федеральная служба государственной статистики. В субъектах Российской Федерации - республиках, краях, областях и районах - статистическая работа осуществляется территориальными органами государственной статистики, комитетами или отделами.  
Непосредственная обработка поступающих из регионов статистических данных осуществляется в Главном межрегиональном центре обработки и распространения статистической информации, который обладает необходимыми для этих целей мощными вычислительными ресурсами.  
На Федеральную службу государственной статистики возложено как методологическое, так и практическое руководство всеми работами по сбору, обработке и анализу статистических данных на государственном уровне. Для реализации этих задач в структуре Федеральной службы государственной статистики выделены следующие Управления:

• организации статистического наблюдения и контроля;

• национальных счетов;

• статистики предприятий и других хозяйствующих субъектов;

• сводных статистических работ, общественных и международных связей;

• статистики цен и финансов;

• статистики торговли и услуг;

• статистики труда, образования, науки и культуры;

• статистики уровня жизни и обследований домашних хозяйств;

• статистики населения;

• административное;

•финансово-хозяйственного, информационного и производственно-технологического обеспечения.

Федеральная служба государственной статистики ежегодно разрабатывает и утверждает

Федеральную программу статистических работ на календарный год, которая согласовывается на заседании Правительства Российской Федерации.

Работа по сбору статистической информации проводится не только Федеральной службой государственной статистики. В соответствии с Федеральной программой отдельные виды статистических работ осуществляются другими органами государственного управления - Банком России, Минфином России, Минздравом России, МВД России и др. Получаемые Федеральной службой государственной статистики статистические данные прежде всего предоставляются органам федеральной власти, а также публикуются для широкого использования в аналитических целях научными и практическими работниками, руководителями и специалистами предприятий и организаций всех форм собственности.

Назовем основные статистические ежегодные издания:

• Российский статистический ежегодник;

• Россия в цифрах;

• Регионы России;

• Промышленность России;

• Строительство в России;

• Сельское хозяйство в России;

• Малое предпринимательство в России;

• Жилищное хозяйство в России;

• Финансы России;

• Цены в России;

• Транспорт в России;

• Женщины и мужчины России;

• Россия и страны мира.

К периодическим - ежемесячным и ежеквартальным статистическим изданиям – относятся:

• «Статистическое обозрение» (ежеквартальный журнал на русском языке);

• «Статистическое обозрение» (ежеквартальный журнал на английском языке);

• «Информация   о  социально-экономическом  положении  России»   (ежемесячный  
краткий доклад);

• «Социально-экономическое положение России» (ежемесячный доклад);

• «Вопросы статистики» (ежемесячный научно-информационный журнал).

С важнейшими социально-экономическими показателями Российской Федерации можно познакомиться через сеть INTERNET на сайте Федеральной службы государственной статистики – <http://.www.gks.ru>.

*3.    Основные категории статистики*

Перед тем, как приступить к изучению основных статистических показателей, приемов и методов статистического исследования, необходимо познакомиться с используемой в статистике терминологией, с основными категориями статистики.

Важнейшей категорией статистической науки является категория признака. Именно значения различных признаков наблюдаются и регистрируются на первой стадии статистического исследования - стадии статистического наблюдения. Признак – это объективная характеристика единицы статистической совокупности, характерная черта или свойство, которое может быть определено или измерено. Признаками, характеризующими промышленное предприятие, является выручка от реализации продукции, прибыль, стоимость основных фондов, численность персонала и др. Признаками человека являются возраст, пол, место жительства, профессия, среднемесячный доход и пр. Для любых окружающих нас объектов и явлений можно выделить достаточно большое число признаков, которые наблюдаются или потенциально могут наблюдаться в процессе статистического исследования.

Возможное значение, которое может принимать признак, называется вариантом. Например, существуют всего четыре варианта значений признака «экзаменационная оценка»: «2», «3», «4», «5». Если же учитывать оценки, проставляемые в зачетную книжку бакалавра или магистра, то таких вариантов остается три, так как неудовлетворительная оценка в зачетку не проставляется. У отдельно взятого учащегося в зачетке могут быть и десять, и двадцать, и более значений признака «экзаменационная оценка», но вариантов будет по-прежнему три, а возможно, два или один, если, например, студент или слушатель учится без троек и четверок.

Признаки подразделяются на количественные и качественные, а последние, в свою очередь, на альтернативные, атрибутивные и порядковые.

Количественным является признак, отдельные варианты которого имеют числовое выражение и отражают размеры, масштабы изучаемого объекта или явления. К количественным признакам, например, относятся доход домохозяйства, площадь жилого помещения, цена товара, стаж работы. Количественные признаки в статистике преобладают над другими видами признаков, они наиболее информативны, аналитичны, именно на работу с данными признаками нацелена большая часть многообразного статистического инструментария.

Альтернативным называется признак, имеющий только два варианта значений. Например, продукция предприятия может соответствовать предъявляемым требованиям или быть бракованной, пол человека может быть мужским или женским, население страны или региона обычно делится на городское и сельское. Альтернативный признак может иметь и числовое выражение. Предположим, при анкетировании потребителей вопрос о доходах в анкете предполагал всего два варианта: «до 5 тыс. рублей в месяц» и «5 тыс. рублей в месяц и более». В этом случае количественный признак был преобразован в альтернативный.

В отличие от альтернативного атрибутивный признак имеет более двух вариантов, которые при этом выражаются в виде понятий или наименований. К атрибутивным признакам относятся район проживания, вид продукции, специальность работника, цвет товара. Такие признаки имеют место в различных областях исследования, но в большей степени они характерны для информации, с которой работают маркетологи, социологи, психологи.

Порядковые признаки отличаются от атрибутивных тем, что они имеют несколько ранжированных, т.е. упорядоченных по возрастанию или убыванию, качественных вариантов. Примерами таких признаков являются уровень образования (начальное, общее среднее и т.д.), уровень квалификации, воинское звание, различного рода рейтинги. Отдельные варианты порядкового признака трудно соизмерить количественно. Например, понятно, что высшее образование лучше, чем среднее специальное, но при этом нельзя утверждать, что оно лучше на 20% или на 30%. Водительская категория «Е» выше, чем водительская категория «В», но количественных пропорций между ними не существует.  
Следует отметить, что порядковый признак может иметь числовое выражение. В качестве примеров можно привести такие порядковые признаки как разряд рабочего, тарифный разряд служащего, рейтинговые оценки, экзаменационные оценки. Школьник, получивший четверку, не обязательно продемонстрировал ровно в два раза больше знаний по сравнению со школьником, получившим двойку. Рабочий 6-го разряда не обязательно в два раза больше вырабатывает продукции и в два раза больше зарабатывает по сравнению с рабочим 3-го разряда. В обозначении вариантов этих признаков цифры можно заменить буквами алфавита без какого-либо снижения их информативности.

Приведенные выше примеры показывают, что изучаемые статистикой признаки как правило подвержены вариаций. Вариация - это колеблемость, изменение величины признака в статистической совокупности, т.е. принятие единицами совокупности или их группами разных значений признака.  
Статистической совокупностью называется множество подвергающихся статистическому исследованию объектов или явлений, объединенных общими признаками, из которых один или несколько признаков не варьируют. Статистика имеет дело с совокупностями промышленных, сельскохозяйственных, строительных и торговых предприятий, с совокупностью коммерческих банков, с совокупностью населения страны или отдельного ее региона. Так, например, всех жителей г. Москвы можно рассматривать как статистическую совокупность, так как один признак - город проживания - будет неварьирующий. По остальным же признакам - полу, возрасту, социальному положению - население будет варьировать.

Индивидуальный составной элемент статистической совокупности, являющийся носителем изучаемых признаков, называется единицей совокупности. Для отрасли единицей совокупности будет являться отдельное предприятие, для банковской системы - отдельный банк. В некоторых случаях для одной и той же совокупности можно выделить разные группы единиц. Например, при изучении половозрастной структуры населения единицей является отдельный человек, при изучении же доходов, обеспеченности жильем, предметами длительного пользования (телевизоры, холодильники и т.п.) единицей будет являться домохозяйство.

Общее число единиц, образующих статистическую совокупность, называется объемом совокупности.  
Объем совокупности следует отличать от объема признака, т.е. суммарного значения признака по всем единицам изучаемой совокупности. Так, например, число предприятий в отрасли - это объем совокупности, а общий выпуск продукции на всех предприятиях отрасли - это объем признака. В некоторых случаях объем признака не имеет реального экономического смысла, например, трудно интерпретировать суммарный рост всех студентов одной группы. Но для расчета отдельных статистических показателей, в частности - средних, такое суммирование необходимо.  
Одной из важнейших характеристик статистической совокупности является ее однородность. Однородной является совокупность, единицы которой близки между собой по значениям признаков, существенных для данного исследования, или же они относятся к одному и тому же типу. Многие методы и приемы статистического исследования применимы лишь к однородным совокупностям.  
Большую роль в статистическом исследовании играет закон больших чисел - общий принцип, в  силу которого количественные закономерности, присущие массовым явлениям, отчетливо проявляются лишь при достаточно большом числе наблюдений. Единичные явления в большей степени подвержены действию случайных и несущественных факторов, чем масса в целом. При большом числе наблюдений случайные отклонения в ту или иную сторону от общей закономерности развития взаимно погашаются. В результате взаимопогашения случайных отклонений обобщающие показатели, исчисленные для величин одного и того же вида, становятся типичными, отражающими действие постоянных и существенных факторов в данных условиях места и времени.

Статистическое исследование независимо от его масштабов и целей всегда завершается расчетом и анализом различных по виду и форме выражения статистических показателей.  
Статистический показатель представляет собой количественную характеристику социально-экономических явлений и процессов в условиях качественной определенности. Качественная определенность показателя заключается в том, что он непосредственно связан с внутренним содержанием изучаемого явления или процесса, его сущностью.

Как правило, изучаемые статистикой процессы и явления достаточно сложны, и их сущность не может быть отражена посредством одного отдельно взятого показателя. В таких случаях используется система статистических показателей.

Система статистических показателей — это совокупность взаимосвязанных показателей, имеющая одноуровневую или многоуровневую структуру и нацеленная на решение конкретной статистической задачи. Так, например, сущность промышленного предприятия заключается в производстве какой-либо продукции на базе эффективного взаимодействия средств производства и трудовых ресурсов. Следовательно, для полной экономической характеристики функционирования предприятия необходимо использовать систему, включающую прежде всего такие показатели, как прибыль, рентабельность, численность промышленно-производственного персонала, производительность труда, фондовооруженность и др.

В отличие от признака статистический показатель получается расчетным путем. Это могут быть простой подсчет единиц совокупности, суммирование их значений признака, сравнение двух или нескольких величин, а также более сложные расчеты.

Различают конкретный статистический показатель и показатель-категорию. Конкретный статистический показатель характеризует размер, величину изучаемого явления или процесса в данном месте и в данное время (под привязкой к месту понимается отношение показателя к какой-либо территории или объекту). Так, если мы называем конкретную величину стоимости промышленно-производственных фондов, то обязательно должны указать, к какому предприятию или отрасли и какому моменту времени она относится. Однако в теоретических работах и на этапе проектирования статистического наблюдения (при построении системы статистических показателей, обосновании методики их расчета) также оперируют и абстрактными показателями или показателями-категориями.  
Показатель-категория отражает сущность, общие отличительные свойства конкретных статистических показателей одного и того же вида без указания места, времени и числового значения. Например, показатели розничного товарооборота предприятий торговли и общественного питания в Москве и Санкт-Петербурге в 2000 и 2003 гг. отличаются местом, временем и конкретными числовыми значениями, но имеют одну и ту же сущность (продажа товаров через розничную торговую сеть и сеть предприятий общественного питания), которая отражена в показателе-категории «Розничный товарооборот предприятий торговли и общественного питания».

Все статистические показатели по охвату единиц совокупности разделяются на индивидуальные и сводные, а по форме выражения - на абсолютные, относительные и средние.

Индивидуальные показатели характеризуют отдельный объект или отдельную единицу совокупности - предприятие, фирму, банк, домохозяйство и т. п. Примером индивидуальных абсолютных показателей может служить численность промышленно-производственного персонала предприятия, оборот торговой фирмы, совокупный доход домохозяйства.

На основе соотнесения двух индивидуальных абсолютных показателей, характеризующих один и. тот же объект или единицу, получают индивидуальный относительный показатель. В статистике рассчитываются и индивидуальные средние показатели, но только во временном измерении (среднегодовая численность промышленно-производственного персонала предприятия).  
Сводные показатели в отличие от индивидуальных характеризуют группу единиц, представляющую собой часть статистической совокупности или всю совокупность в целом. Эти показатели, в свою очередь, подразделяются на объемные и расчетные

Объемные показатели получают путем сложения значений признака отдельных единиц совокупности. Полученная величина, называемая объемом признака, может выступать в качестве объемного абсолютного показателя (например, стоимость основных фондов предприятий отрасли), а может сравниваться с другой объемной абсолютной величиной (например, с численностью промышлелно производственного персонала этих предприятий) или объемом совокупности (в данном примере - с числом предприятии). В последних двух случаях получают объемный относительный и объемный средний показатели (в наших примерах - фондовооруженность и средняя стоимость основных фондов).  
Расчетные показатели, вычисляемые по различным формулам, служат для решения отдельных статистических задач анализа - измерения вариации, характеристики структурных сдвигов, оценки взаимосвязи и т. д. Они также делятся на абсолютные, относительные или средние. В эту группу входят индексы, коэффициенты тесноты связи, ошибки выборки и прочие показатели, подробно рассмотренные в соответствующих главах.

Охват единиц совокупности и форма выражения являются основными, но не единственными классификационными признаками статистических показателей. Важным классификационным признаком является также временной фактор. Социально-экономические процессы и явления находят свое отражение в статистических показателях либо по состоянию на определенный момент времени, как правило, на определенную дату, начало или конец месяца, года (численность населения, стоимость основных фондов, дебиторская задолженность), либо за определенный период - день, неделю, месяц, квартал, год (производство продукции, число заключенных браков, сумма страховых выплат). В первом случае показатели являются моментными, во втором - интервальными.

В зависимости от принадлежности к одному или двум объектам изучения различают однообьектные и межобъектные показатели. Если первые характеризуют только один объект, то вторые получают в результате сопоставления двух величин, относящихся к разным объектам (соотношение численности населения городов Тулы и Рязани, соотношение численности детей дошкольного возраста и числа мест в детских дошкольных учреждениях и т. п.). Межобъектные показатели выражаются в форме относительных или средних величин.

С точки зрения пространственной определенности статистические показатели подразделяются на общетерриториалъные, характеризующие изучаемый объект или явление в целом по стране; региональные и местные (локальные), относящиеся к какой-либо части территории или отдельному объекту.

Тема 1.2 Формы, виды, способы организации статистического наблюдения

*1. Сущность и виды статистического наблюдения*

Статистическое исследование начинается со сбора статистической информации, характеризующей изучаемые социально-экономические явления и процессы. Данный этап называется статистическим наблюдением.

Статистическое наблюдение — это массовое, планомерное, научно организованное наблюдение за социально-экономическими явлениями и процессами, заключающееся в регистрации необходимых признаков у каждой единицы изучаемой совокупности. Например, при переписи населения по каждому жителю страны регистрируются сведения о поле, возрасте, семейном положении, образовании и др.  
Статистическое наблюдение, как правило, носит массовый характер. Это проявляется в том, что при проведении наблюдения необходимо получить данные от максимально возможного числа изучаемых единиц совокупности. Массовый охват совокупности позволяет получать наиболее точные данные, характеризующие изучаемое социально-экономическое явление, выявить имеющиеся закономерности и взаимосвязи.

Планомерность проведения статистического наблюдения заключается в том, что любое исследование проводится по заранее разработанному плану, который включает в себя ряд вопросов, касающихся подготовительных работ, непосредственного сбора необходимой информации и обработки полученных данных.

Принцип научной организации лежит в основе любого этапа статистического исследования и заключается в комплексном применении статистической методологии сбора и обработки данных.  
Основная цель статистического наблюдения - это сбор статистической информации о социально-экономических явлениях и процессах для получения обобщающих характеристик.

На современном этапе в статистике существует две основные формы статистического наблюдения:

- отчетность;

- специально организованное статистическое наблюдение;

- регистры;

Отчетность - это способ получения статистической информации от юридических лиц. Отчетность представляет собой специально разработанные формы, включающие в себя те признаки, которые подлежат регистрации. Формы статистической отчетности разрабатываются и утвержденные органами государственной статистики РФ.

Любое юридическое лицо, являющееся субъектом экономики РФ, обязано предоставлять отчетность органам государственной статистики по месту своей регистрации по установленным отчетным формам и в установленные сроки.

В период формирования рыночной экономики особое место в системе сбора статистической информации стали занимать специально организованные статистические наблюдения, которые проводятся для получения каких-либо данных, не содержащихся в предоставляемой отчетности или которые необходимы для проверки или уточнения данных, содержащихся в отчетах.  
Особо следует выделить такой вид специально организованного наблюдения, как перепись.  
Перепись - это специально проводимые широкомасштабные работы по сбору необходимой статистической информации об изучаемых объектах в границах отрасли, региона или страны в целом. Так, например, ранее упоминались переписи населения, которые проводятся примерно один раз в 10 лет и направлены на получение необходимой информации о населении страны. Примером также могут служить переписи крупного рогатого скота, которые проводятся в конце календарного года и позволяют получить информацию о численности и структуре поголовья крупного рогатого скота у сельхозпроизводителей. Органами статистики также проводятся переписи многолетних насаждений, жилого фонда, незавершенного строительства и пр.

Кроме переписей, к специально организованному наблюдению также относятся и другие единовременные работы по сбору необходимой статистической информации, в частности, в рамках социологических или маркетинговых исследований.

Регистровое наблюдение представляет собой постоянный мониторинг состояния и развития наблюдаемых единиц, заключающийся в первичном размещении и своевременной актуализации информации в ведущейся базе данных. В статистической практике ряда стран находят применение регистры населения, т.е. постоянно актуализируемые списки жителей страны с указанием их основных социально-демографических признаков, а также регистры предприятий, содержащие информацию организационно-правового и экономического характера.

По охвату единиц совокупности наблюдение бывает двух видов: сплошное и несплошное.  
При сплошном наблюдении обследованию подвергаются все единицы изучаемой совокупности. При этом в силу действия ряда факторов возможен незначительный процент неохвата единиц изучаемой совокупности. Примером сплошного наблюдения могут служить переписи населения. При несплошном наблюдении обследованию подвергается только часть единиц изучаемой совокупности. При этом охватываемая наблюдением часть определяется заранее, т.е. неудавшееся сплошное наблюдение нельзя рассматривать как наблюдение несплошное. Принято выделять следующие виды несплошного статистического наблюдения: выборочное, метод основного массива, монографическое обследование.

Выборочным называют наблюдение, основанное на принципе случайного отбора тех единиц изучаемой совокупности, которые должны быть подвергнуты наблюдению. Выборочное наблюдение, при правильной его организации и проведении, дает достаточно достоверные данные для характеристики изучаемой совокупности в целом. Во многих случаях им вполне можно заменить сплошной учет. При этом обеспечивается значительная экономия средств, затрачиваемых на сбор и обработку данных.  
Монографическое обследование представляет собой детальное, глубокое изучение и описание отдельных, характерных в каком-либо отношении единиц совокупности, как правило, по расширенной программе. Монографическое исследование проводится с целью выявления имеющихся или намечающихся тенденций в развитии явления, для выявления имеющихся резервов, оценки результатов экономических экспериментов.

Метод основного массива заключается в том, что обследованию подвергаются наиболее крупные единицы, которые вместе взятые имеют преобладающий удельный вес в совокупности по основному для данного исследования признаку. Например, в ряде отраслей подавляющий объем выпуска продукции приходится на крупные и средние предприятия, поэтому результаты деятельности малых предприятий в этих отраслях   практически не отражаются на обобщающих статистических показателях.

По срокам регистрации наблюдение может быть непрерывным (текущим) и прерывным.  
Непрерывным называют такое наблюдение, которое ведется постоянно, и регистрация фактов производится по мере их свершения. Так, например, осуществляется регистрация рождений, заключенных браков и т.п. в органах ЗАГС.

Прерывное наблюдение проводится не постоянно, время от времени. При этом прерывное наблюдение бывает двух видов: периодическое и единовременное. Периодическое — это наблюдение, которое повторяется через определенные, равные промежутки времени. В качестве примера можно выделить ежегодное предоставление отчетности в органы государственной статистики.  
Единовременным называется такое наблюдение, которое проводится по мере необходимости, без соблюдения строгой периодичности или вообще проводится один раз и больше не повторяется. Таковым наблюдением являлась перепись многолетних насаждений, проведенная в прошлом веке.

По источнику сведений различают непосредственное наблюдение, документальное наблюдение и опрос.

Непосредственным называют такое наблюдение, при котором сами регистраторы путем непосредственного замера, взвешивания или подсчета устанавливают значение признака и на этом основании производят запись в формуляре наблюдения. Этим способом проводится инвентаризации основных средств на предприятиях.

Документальное наблюдение предполагает запись ответов на вопросы формуляра на основании соответствующих документов. Примером такого наблюдения является сбор данных об успеваемости студентов вуза на основе зачетно-экзаменационных ведомостей, заполнение форм статистической отчетности на основании данных бухгалтерского учета и т.п.

Опрос — это наблюдение, при котором ответы на вопросы формуляра записываются со слов опрашиваемого (респондента). Этим способом проводятся переписи населения, опросы общественного мнения.

В статистике применяются следующие способы сбора сведений:

-    отчетный,

-    экспедиционный,

-    самоисчисление,

-    анкетный,

-    корреспондентский.

Сущность отчетного способа заключается, как уже отмечалось выше, в обязательном представлении хозяйствующими субъектами статистических отчетов о своей деятельности в установленной форме и в установленные сроки.

Экспедиционный способ наблюдения заключается в том, что специально привлеченные и обученные работники посещают каждую единицу наблюдения и сами заполняют формуляр наблюдения. Этим способом собираются сведения при переписях населения.

При способе самоисчислсния формуляры заполняют сами опрашиваемые. Обязанность специально привлеченных для получения информации сотрудников состоит в раздаче формуляров опрашиваемым, инструктаже их, сборе заполненных формуляров и проверке правильности их заполнения.  
Анкетный способ — это сбор статистических данных с помощью специальных вопросников, рассылаемых определенному кругу лиц или публикуемых в периодической печати. Как правило этим способом получения информации пользуются при проведении социологических опросов и также многие крупные производители бытовой техники, мебели и других предметов потребления. Анкеты вкладываются в упаковку товара с просьбой заполнить и вернуть производителю по указанному адресу.

Сущность корреспондентского способа наблюдения заключается в том, что статистические органы договариваются с определенными лицами, которые берут на себя обязательство вести наблюдение за какими-либо явлениями, процессами и в установлении сроки сообщать результаты наблюдений статистическим органам. Таким способом изучаются бюджеты отдельных домохозяйств, цель которых - получение статистической ин формации о доходах и расходах населения.

*2. План статистического наблюдения*

Как уже отмечалось выше, планомерность является основой статистического наблюдения, поэтому его проведение должно основываться на детально разработанном плане.  
План статистического наблюдения состоит из двух частей, первая включает программно-методологические вопросы, а вторая организационные вопросы.

Программно-методологическая часть плана включает:

определение объекта наблюдения;

определение единицы объекта наблюдения;

составление программы статического наблюдения;

составление программы разработки материалов наблюдения;

проектирование формуляра наблюдения;

определение времени проведения статистического наблюдения и его критического момента;

составление инструкции.

При планировании статистического наблюдения необходимо, прежде всего, определить его объект и единицу.

Объектом статистического наблюдения называется та совокупность, о которой должны быть собраны нужные сведения. Объектами наблюдения могут быть, например, коммерческие банки, сельхозпроизводители, промышленные предприятия, студенты, население и т.п.

Единицей наблюдения называют составной элемент объекта наблюдения, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации. Единицей наблюдения может быть человек, фермерское хозяйство, коммерческий банк.

Программа наблюдения - это перечень признаков, подлежащих регистрации при проведении статистического наблюдения. К программе наблюдения предъявляется ряд требований, которым она должна удовлетворять, а именно:

а)   программа должна включать только существенные признаки, характеризующие изучаемый объект;

б)   в программу не следует включать второстепенные вопросы, которые могут затруднить работу по сбору информации, а в дальнейшем ее обработку и анализ;

в)   разрабатывая программу, необходимо стремиться к полноте собираемых сведений;

г)   в программу наблюдения должны включаться только такие вопросы, на которые действительно можно получить объективные и достаточно точные ответы;

д)   в программу иногда следует включать вопросы контрольного характера, служащие целям проверки и уточнения собираемых сведений.

Вопросы программы могут дополняться статистическим подсказом, т.е. вариантами ответов. Подсказ может быть закрытым или открытым. Закрытый подсказ подразумевает ряд ответов, из которых респондент должен выбрать один или несколько" При открытом подсказе респондент может выбрать один или несколько ответов из предлагаемого перечня или сформулировать на специально выделенном поле формуляра свой собственный ответ.

При планировании обследования, как правило, составляют и программу разработки собранных материалов, которая конкретизирует задачи статистического наблюдения, показывает, какие данные необходимо собирать и в каком виде оформлять результаты их обработки.

Для записи ответов на вопросы программы конструируется формуляр наблюдения. Формуляр наблюдения разрабатывается специально для записи ответов на вопросы программы и представляет собой особым образом разграфленный лист (листы) бумаги, в котором содержится перечень вопросов программы, свободные места для записи ответов на них, а также для записи шифров (кодов) ответов. Особое внимание при разработке формуляра следует уделить формулировке вопросов. Они должны быть сформулированы кратко и четко, не должны вызывать разночтения. Помимо вопросов программы формуляр включает в себя титульную и адресную части. В титульной части содержится наименование статистического наблюдения, указывается наименование органа, проводящего наблюдение, кем и когда утвержден этот формуляр, иногда и номер, присвоенный ему в обшей системе формуляров наблюдений, осуществляемых данным органом статистики. В адресной части предусматривается запись точного адреса единицы или совокупности единиц наблюдения и ряд других сведений.  
Однако насколько четко не был бы составлен формуляр, к нему обычно составляется инструкция, которая включает совокупность разъяснений и указаний, главным образом по программе статистического наблюдения. Инструкция может быть представлена в виде отдельного документа (часто – брошюры) или, изложена на формуляре наблюдения. Инструкцию следует писать кратко, просто, пояснения и указания должны быть ясными и четкими. При организации статистического наблюдения необходимо решить вопрос о времени проведения данного наблюдения, включая выбор сезона, установления срока (периода) наблюдения, а в некоторых случаях и так называемого критического момента.  
Период наблюдения — это время, в течение которого осуществляется регистрация признаков у единиц наблюдения по установленной программе. Продолжительность периода наблюдения зависит от многих факторов, среди которых можно выделить: размер и состояние объекта наблюдения, объем и сложность программы наблюдения.

Для наиболее подвижных объектов изучения, таких как население, например, устанавливается критический момент статистического наблюдения. Критическим моментом называется момент времени, по состоянию на который производится регистрация собираемых сведений. На практике критический момент назначается на начало периода наблюдения.

В целях успешного проведения наблюдения разрабатываются организационные вопросы плана статистического наблюдения, которые фиксируются в организационном плане. Организационный план предполагает решение следующих вопросов:

-    объект наблюдения (дается его определение, описание, указываются отличительные признаки);

-    цели и задачи наблюдения;

-    орган наблюдения, осуществляющий подготовку и проведение наблюдения;

-    место и сроки наблюдения;

-    подготовительные работы к наблюдению включающие в себя подбор и обучение кадров, составление списков единиц изучаемой совокупности, в некоторых случаях эти работы включают рекламную компанию проводимого наблюдения и т.д.;

-    порядок проведения наблюдения;

-    порядок приема и сдачи материалов наблюдения и представления предварительных и окончательных итогов наблюдения;

-    финансирование и материально-техническое обеспечение работ.

*3. Точность статистического наблюдения*

Под точностью в статистике понимают степень соответствия данных, полученных в результате статистического наблюдения, реальным их значениям. Возникающие расхождения между данными статистического наблюдения и реальными значениями признака называются ошибками. Ошибки определяются как разность или как отношение между этими значениями. Как правило, ошибки возникают в результате следующих причин: ошибки при регистрации, ошибки при измерении. Следует отметить, что ошибки наблюдения наиболее опасны, поскольку их достаточно тяжело исправить, и они оказывают огромное влияние на дальнейшие расчеты.

В статистике выделяют ошибки регистрации и ошибки репрезентативности.  
Ошибки регистрации возникают вследствие неправильного установления фактов в процессе наблюдения, или ошибочной их записи, или того и другого вместе. Ошибки регистрации могут иметь место как при сплошном, так и при несплошном наблюдении. При несплошном наблюдении возникают так называемые ошибки репрезентативности, или как их еще называют ошибки представительности. Они заключаются в том, что значения признаков по отобранной выборочной совокупности не отражают реально существующей картины.

В зависимости от характера ошибки наблюдения бывают случайными и систематическими.  
Случайные ошибки возникают случайным образом, в результате опечаток, описок, оговорок и т.п. Например, при регистрации регистратор при записи даты рождения вместо 15 июня написал 15 июля. При достаточно большом числе наблюдений благодаря действию закона больших чисел эти ошибки более или менее взаимно погашаются.

Систематические ошибки наиболее опасны, поскольку действуют только в одном направлении и приводят к сильному искажению данных. Наиболее показательной систематической ошибкой являются ошибки при переписи населения, которые заключаются в том, что населению свойственно округлять свой возраст на цифры оканчивающиеся на 5 или 0. К этому же виду ошибок можно отнести сокрытие реальных размеров финансовых результатов производственно-хозяйственной деятельности экономическими субъектами, стремление респондентов указать заниженное значение своего возраста и т.п.

С целью выявления ошибок проводят контроль полученных материалов. С этой целью после проведения наблюдения весь собранный материал проверяют на полноту охвата объекта наблюдением и на качество заполнения формуляров и других документов наблюдения. В последнем случае используют два вида контроля: логический и арифметический.

При контроле полноты охвата объекта наблюдения устанавливается, от всех ли единиц совокупности, подлежащих наблюдению, получены данные. Если выявлена неполнота охвата объекта наблюдением, дальнейшие действия зависят от того, представляется возможным восполнение пробелов или нет.

Логический контроль состоит в сопоставлении между собой ответов на вопросы формуляра наблюдения и выяснения их логической совместимости. При обнаружении несовместимых ответов пытаются путем дальнейших сопоставлений с ответами на другие вопросы или каким-либо иным путем установить, какой из ответов является неправильным.

Арифметический контроль состоит в проверке различных расчетов, результаты которых проведены в формуляре наблюдения, в частности, итогов, вычисления процентов, расчетов средних величин и т.п.

**Раздел 2** **Способы наглядного представления статистических данных**

Тема 2.1 Техника расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления

1. *Группировка статистических данных и ее роль в анализе информации*

Под группировкой понимают расчленение единиц статистической совокупности на группы, однородные в каком-либо существенном отношении, и характеристику таких групп системой показателей в целях выделения типов явлений, изучения структуры и взаимосвязей. Следовательно, с помощью группировок решаются три задачи:

• разделение всей совокупности на качественно однородные группы - выделение социально-экономических типов. Эти группировки называются типологическими (например, группировки хозяйствующих субъектов по формам собственности, населения по общественным группам и др.):

• «характеристика структуры явления и структурных сдвигов. Эти группировки называются структурными (например, определение значения каждого вида транспорта в транспортном балансе страны, изучение состава населения по полу, возрасту и другим признакам и т. д.);

• изучение взаимосвязей между отдельными признаками изучаемого явления. Такие группировки называются аналитическими (например, группировка предприятий

определенной отрасли экономики по уровню производительности труда для выявления ее влияния на себестоимость продукции).

Разграничение трех видов группировки является в известной мере условным. Во многих случаях одна и та же группировка дает возможность решать все три задачи.

Группировка является аналитико-сиитетическим процессом. Выделенные при группировке однородные части, отличающиеся друг от друга качеством или условиями своего развития, детально изучаются. После этого решается синтетическая задача - отражение процесса в целом, т. е. характеристика соотношения между выделенными группами.

Признак, на основе которого производится подразделение единиц наблюдения на группы, называется группировочным признаком или основанием группировки. Группировка может выполняться по одному признаку (простая группировка) и по нескольким признакам (комбинированная группировка).

Выбор группировочных признаков всегда должен быть основан на анализе качественной природы изучаемого явления. Всесторонний теоретико-экономический анализ сущности и закономерностей развития явления должен быть направлен на то, чтобы в соответствии с целью исследования положить в основание группировки существенные признаки.

Группировочные признаки могут быть атрибутивными и количественными. Атрибутивные признаки регистрируются в виде текстовой записи (например, профессия рабочих, социальная группа населения). Количественные признаки имеют цифровое выражение (стаж работы, размер дохода).

При группировке по атрибутивному признаку число групп определяется количеством соответствующих наименований, если число этих наименований не очень велико. Если признак имеет большое количество разновидностей, то при группировке ряд наименований объединяют в одну группу. Для обоснованного объединения их в группы разрабатываются классификации. В отличие от группировок при классификации группировочные признаки установлены заранее на длительный период для решения многих задач, в то время как группировки выполняются для целей конкретного исследования. Примерами могут служить классификации отраслей экономики, автотранспортных предприятий по целевому назначению (грузовые, автобусные, таксомоторные и др.).

При группировке по количественному признаку число групп определяется в зависимости от характера изменения признака и задач исследования. Если количественный признак меняется прерывно (дискретно), т. е. может принимать только некоторые - чаще целые значения (например, тарифный разряд рабочих), то число групп должно соответствовать количеству значений признака.

При непрерывном изменении признак принимает любые значения (например, стаж работы или возраст рабочих), поэтому группы ограничиваются значениями признака в интервале «от - до». Интервалом называется разница между максимальным и минимальным значениями признака в каждой группе. На практике используются три вида интервалов: равные, неравные (постепенно увеличивающиеся) и специализированные.

Равные интервалы используются, если нужно охарактеризовать количественные различия в величине признака внутри групп одинакового качества (например, при группировке рабочих определенной профессии по проценту выполнения норм выработки).

Величина равного интервала исчисляется по формуле

i = xmax – xmin / m,

где Хmах, Xmin - соответственно наибольшее и наименьшее значения признака в изучаемой совокупности ;

m- принятое число групп.

Для расчета величины интервала по этой формуле необходимо заранее установить число групп (при числе наблюдений более 200 используют 1О - 15 групп).

Возможен и другой способ определения величины интервала, не требующий предварительного установления числа групп. В этом случае используется формула Стерджесса:

i = xmax – xmin / 1,000+3,322 lg n,

где n - число наблюдений.

Выполняя расчет величины интервала по этой формуле, следует знаменатель предварительно округлить до целого большего числа, поскольку количество групп не может быть дробным.

Величину интервала обычно округляют до целого (всегда большего) числа, исключение составляют случаи, когда изучаются малейшие колебания признака.

Неравные интервалы (постепенно увеличивающиеся) часто применяются в аналитических группировках. В этом случае интервалы выбираются так, чтобы' число единиц в образованных группах было достаточно велико (т. е. чтобы группы были приблизительно одинаково заполнены),

Специализированные интервалы используются в типологических группировках; границы устанавливаются там, где намечается переход от одного качества к другому. Наметить точки перехода можно только на основе теоретического анализа, используя для выделения типов не отдельные, изолированные признаки, а совокупность признаков, характеризующих различные стороны изучаемого явления.

Интервалы группировки могут быть закрытыми и открытыми. Закрытые интервалы - это обычные интервалы, имеющие как нижние (т. е. «от»), так и верхние (т. е. «до») границы. Открытые интервалы - это интервалы, имеющие какую-либо одну границу -верхнюю или нижнюю. Они применяются тогда, когда признак изменяется неравномерно в широких пределах, причем большие (или малые) значения признака встречаются нечасто.

Иногда имеющуюся группировку необходимо несколько изменить: объединить ранее выделенные относительно мелкие группы в небольшое число более крупных, типичных групп или изменить границы прежних групп, с тем чтобы сделать группировку сопоставимой с другими. Такая переработка результатов первичной группировки называется перегруппировкой или вторичной группировкой.

Следующей за группировкой ступенью систематизации и обобщения материалов статистического наблюдения является статистическая сводка. Под статистической сводкой в узком смысле слова понимается подсчет числа единиц в подгруппах и группах, выделенных при группировке, и подведение итогов по количественным признакам.

Результаты группировки и сводки материалов оформляются в виде статистических таблиц.

В статистической таблице выделяются два элемента:

• подлежащее (обычно помещается в первой вертикальной или в горизонтальной графе) - перечень единиц или групп, на которые подразделена вся масса единиц наблюдения.

• сказуемое - цифры, при помощи которых характеризуются выделенные в подлежащем единицы или группы.

Над таблицей помещается заголовок, отражающий в сжатой форме ее основное содержание, время и место, к которым относятся изложенные в таблице данные.

Данные статистических таблиц используются для целей оперативного руководства, научного анализа, позволяющего вскрыть взаимосвязи и имеющиеся резервы. В зависимости от характера подлежащего различают три вида таблиц: простые, групповые, комбинационные.

В подлежащем простых таблиц дается перечень единиц или групп, составляющих объект изучения, однако части подлежащего не являются группами одинакового качества. В сказуемом этих таблиц основное значение имеют абсолютные величины, выражающие объемы изучаемых общественных явлений. Для целей научного анализа используются групповые и комбинационные таблицы.

Групповой таблицей называется таблица, подлежащее которой образовано в результате группировки единиц по одному какому-то признаку. Если в сказуемом групповой таблицы только одна графа, характеризующая численность группы (частота), то такая таблица называется рядом распределения.

В комбинационной таблице подлежащее образовано в результате группировки единиц совокупности по двум и более признакам. В этом случае все единицы распределяются на группы сначала по одному признаку, а затем внутри каждой из выделенных групп - на подгруппы по другому признаку. В сказуемом групповых и комбинационных таблиц на основе абсолютных величин исчисляют средние и относительные величины, позволяющие раскрыть особенности и закономерности развития изучаемого явления.

*2. Абсолютные, относительные и средние величины*

Абсолютные величины

Абсолютные величины характеризуют численность совокупности и объем (размер) изучаемого социально­ экономического явления в определенных границах времени и места. Они являются всегда именованными числами, т. е. имеют какую-либо единицу измерения. Единицы измерения могут быть натуральные, условно-натуральные, стоимостные (денежные) и трудовые. Выбор единицы измерения зависит от сущности изучаемого явления и конкретных задач исследования.

Абсолютные величины подразделяются на две группы:

•• абсолютные величины, характеризующие объем явления на определенную дату (например, стоимость основного капитала предприятия на 1 января);

•• абсолютные величины, характеризующие объем явления за определенный период времени - результат процесса (например, выпуск продукции предприятием за месяц или за год).

Абсолютные величины первой группы имеют особенность: если они характеризуют объем явления на определенную дату по нескольким единицам (например, стоимость основного капитала по предприятиям фирмы), то их можно суммировать и получить общий объем явления. Если данные характеризуют объем явления по одной единице на несколько моментов (например, стоимость основного капитала на начало каждого квартала), то эти абсолютные величины суммировать нельзя.

Абсолютные величины второй группы можно суммировать за одинаковые периоды по нескольким единицам, а также по одной единице за несколько периодов, получая итог за более длительный период (например, можно складывать объем продукции предприятия в целом по месяцам или объем продукции по предприятиям, получая итог в целом по фирме).

Абсолютные величины могут быть получены путем суммирования данных статистического наблюдения или расчетным путем. Например, численность населения страны определяется по результатам сводки данных единовременного наблюдения. При определении стоимостных показателей объема продукции абсолютные величины получают расчетным путем.

Относительные величины

Относительные величины исчисляются при выполнении третьего этапа статистического исследования. Относительная величина представляет собой результат сопоставления двух статистических показателей, дает цифровую меру их соотношения. Она получается путем деления сравниваемого показателя на другой показатель, принимаемый за базу сравнения.

Относительные величины делятся на две группы:

• относительные величины, полученные в результате соотношения одноименных статистических показателей;

• относительные величины, представляющие результат сопоставления разноименных статистических показателей.

К относительным величинам первой группы относятся: относительные величины динамики, относительные величины планового задания и выполнения плана, относительные величины структуры, координации и наглядности.

Результат сопоставления одноименных показателей представляет собой краткое отношение (коэффициент), показывающее, во сколько раз сравниваемая величина больше (или меньше) базисной. Результат может быть выражен в процентах, показывая, сколько процентов сравниваемая величина составляет от базы.

Относительные величины динамики характеризуют изменение явления во времени. Они показывают, во сколько раз увеличился (или уменьшился) объем явления за определенный период времени, их называют коэффициентами роста. Коэффициенты роста можно исчислять в процентах, для этого отношения умножают на 100. Их называют темпами роста. Коэффициенты роста и темпы роста можно определять с переменной или постоянной базой.

Темпы роста с переменной базой получают при сравнении уровня явления каждого периода с уровнем предшествующего периода. Темпы роста с постоянной базой сравнения получают путем сопоставления уровня явления в каждом отдельном периоде с уровнем одного периода, принятого за базу. Выбор базы сравнения нередко имеет существенное значение. Так, в ряде случаев в качестве базы сравнения принимаются годы, являющиеся исторически обусловленной границей отдельных периодов времени.

У1; У2; У3; У4; - уровни явления за одинаковые последовательные периоды (например, выпуск продукции по кварталам года).

Темпы роста в процентах с переменной базой (цепные темпы роста):

Тр1=у2 / у1 \* 100; Тр2 = у3 / у2  \* 100; Тр3 = у4 / у3 \* 100

Темпы роста с постоянной базой (базисные темпы роста):

ТIр1 = у1 / ук \* 100; ТIр2 = у2 / ук \* 100; ТIр3 = у3/ ук \* 100; ТIр4 = у4 / ук \* 100;

где ук – постоянная база сравнения.

Относительная величина планового задания – это отношение величины показателя по плану (упл) к его фактической величине в предшествующем периоде (уо) т. е. упл : уо.

Относительная величина выполнения плана – отношение фактической (отчетной) величины показателя (у1) к запланированной на тот же период его величине (упл), т.е. у1:упл..

Относительная величина динамики – отношение фактической (отчетной) величины показателя (у1) к фактической величине предшествующего периода (уо):

уl : уо.

Относительные величины планового задания, выполнения плана и динамики связаны между собой.

Так, у1 / у0 = упл / у0 \* у1 / упл

или, упл / у0 = у1 / у0 : у1 / упл ; у1 / упл = у1 / у0 : упл / у0 ;

В ряде случаев расчет относительной величины выполнения плана может производиться по методу нарастающего итога.

Так, оценка выполнения квартального плана по объему продукции выполняется по данным, взятым нарастающим итогом с начала квартала. Относительные величины структуры характеризуют долю отдельных частей в общем объеме совокупности и выражаются в долях единицы или в процентах. Они исчисляются по сгруппированным данным:

Относительная = Число единиц по группе

величина структуры, % / общее число единиц \* 100

Каждую относительную величину структуры называют удельным весом. Относительные величины координации отражают отношение численности двух частей единого целого, т. е. показывают, сколько единиц одной группы приходится в среднем на одну, на десять или на сто единиц другой группы изучаемой совокупности (например, сколько служащих приходится на 100 рабочих).

Относительные величины наглядности отражают результаты сопоставления одноименных показателей, относящихся к одному и тому же периоду (или моменту) времени, но к разным объектам или территориям (например, сравнивается годовая производительность труда по двум предприятиям). Вторая группа относительных величин, представляющая собой результат сопоставления разноименных статистических показателей, носит название относительных величин интенсивности.

Они являются именованными числами и показывают итог числителя, приходящийся на одну, на десять, на сто единиц знаменателя.

В эту группу относительных величин включаются показатели производства продукции на душу населения; показатели потребления продуктов питания и непродовольственных товаров на душу населения; показатели, отражающие обеспеченность населения материальными и культурными благами; показатели, характеризующие техническую оснащенность производства, рациональность расходования ресурсов:

- показатель производства продукции на душу населения, рассчитывается как отношение, выпуска определенного вида продукции в натуральном выражении за год к среднегодовой численности населения;

- обеспеченность населения материальными и культурными благами, рассчитывается как отношение, наличие определенных благ на начало (или конец) года к общей численности населения на начало (или конец) года.

Средние величины

Средней величиной называется обобщающий показатель, характеризующий типичный уровень варьирующего количественного признака на единицу совокупности в определенных условиях места и времени.

Объективность и типичность статистической средней обеспечивается лишь при определенных условиях. Первое условие - средняя должна вычисляться для качественно однородной совокупности. Для получения однородной совокупности необходима группировка данных, поэтому расчет средней должен сочетаться с методом группировок. Второе условие - для исчисления средних должны быть использованы массовые данные, В средней величине, исчисленной на основе данных о большом числе единиц (массовых данных), колебания в величине признака, вызванные случайными причинами, погашаются и проявляется общее свойство (типичный размер признака) для всей совокупности.

Средняя величина всегда именованная, она имеет ту же размерность, что и признак у отдельных единиц совокупности. При использовании средних в практической работе и научных исследованиях необходимо иметь в виду, что за средним показателем скрываются особенности различных частей изучаемой совокупности, поэтому общие средние для однородной совокупности должны дополняться групповыми средними, характеризующими части совокупности.

В экономических исследованиях и плановых расчетах применяются две категории средних:

• степенные средние;

• структурные средние.

К категории степенных средних относятся: средняя арифметическая, средняя гармоническая, средняя квадратическая, средняя геометрическая. Величины, для которых исчисляется средняя, обозначаются буквой хi.

Средняя обозначается через х. Такой способ обозначения указывает на происхождение средней из конкретных величин. Черта вверху символизирует процесс середнения индивидуальных значений. Частота - повторяемость индивидуальных значений признака - обозначается буквой f; ∑f =n, Формулы средних величин могут быть получены на основе степенной средней, для которой определяющей функцией является уравнение

n

∑xki \* fi = ∑xki \* fi

i=1

В дальнейшем при написании формул средних подстрочные значки i, n использоваться не будут, но подразумевается, что суммируются все произведения хikfi.

В зависимости от степени k получаются различные виды средних величин, их формулы представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Формулы различных видов степенных средних величин

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Значение, k | Наименование средних величин | Формула средней величины | |
| простая | взвешенная |
| - 1 | Гармоническая |  |  |
| 0 | Геометрическая |  |  |
| 1 | Арифметическая |  |  |
| 2 | Квадратическая |  |  |

Как видно из данных табл. 2.1, взвешенные средние учитывают, что отдельные варианты значений признака имеют различную численность, поэтому каждый вариант

«взвешивают» по своей частоте, т. е. умножают на нее. Частоты при этом называются статистическими весами или просто весами средней. Однако необходимо учитывать, что статистический вес - понятие более широкое, чем частота. В качестве веса могут применяться какие-либо другие величины (в табл. 2.1 они обозначены буквой w). Например, при расчете средней продолжительности рабочего дня по предприятию единственно правильным будет взвешивание по количеству отработанных человека-дней. Частоты отдельных вариантов могут быть выражены не только абсолютными величинами, но и относительными - частостями.

Величины степенных средних, рассчитанных на основе одних и тех же индивидуальных значений признака при различных значениях степени (к), не одинаковы. Чем выше степень к средней, тем больше величина самой средней:

Хгарм <Хгеом <Харифм <Хквадр

Вопрос о выборе средней решается в каждом отдельном случае, исходя из задачи исследования, материального содержания изучаемого явления и наличия исходной информации. Он состоит из нескольких этапов:

1) устанавливается определяющий показатель, т. е. обобщающий показатель совокупности, от которого зависит величина средней;

2) определяется математическое выражение для определяющего показателя;

З) производится замена индивидуальных значений средними величинами;

4) решение уравнения средней.

Основополагающее правило при этом заключается в том, что величины, представляющие собой числитель и знаменатель средней, должны иметь определенный логический смысл.

Средняя арифметическая и средняя гармоническая наиболее распространенные виды средней, получившие широкое применение в плановых расчетах, при расчете общей средней из средних групповых, а также при выявлении взаимосвязи между признаками с помощью группировок. Выбор средней арифметической и средней гармонической определяется характером имеющейся в распоряжении исследователя информации.

Средняя квадратическая применяется для расчета среднего квадратического отклонения (а), являющегося показателем вариации признаков, а также в технике (например, при сооружении трубопроводов).

Средняя геометрическая (простая) используется при вычислении среднего коэффициента роста (темпа) в рядах динамики, если промежутки времени, к которым относятся коэффициенты роста, одинаковы. Если средние коэффициенты роста относятся к периодам различной продолжительности, то общий средний коэффициент роста за весь период определяется по формуле средней геометрической взвешенной (f,- продолжительность периода, к которому относится средний коэффициент роста).

Структурные средние - мода и медиана - в отличие от степенных средних, которые в значительной степени являются абстрактной характеристикой совокупности, выступают как конкретные величины, совпадающие с вполне определенными вариантами совокупности. Это делает их незаменимыми при решении ряда практических задач.

Модой называется значение признака, которое наиболее часто встречается в совокупности (в статистическом ряду).

Медианой называется значение признака, которое лежит в середине ранжированного ряда и делит этот ряд на две равные по численности части.

Ранжированный ряд - ряд, расположенный в порядке возрастания или убывания значений признака.

Для определения медианы сначала определяют ее место в ряду, используя формулу

NMe = (n + 1) / 2;

где, n – число членов ряда.

Если ряд состоит из четного числа членов, то за медиану условно принимают среднюю арифметическую из двух срединных значений.

Применяется мода при экспертных оценках, при определении наиболее ходовых размеров обуви, одежды, что учитывается при планировании их производства. Медиана используется при статистическом контроле качества продукции и технологического процесса на промышленных предприятиях, при изучении распределения семей по величине дохода и др. Мода и медиана имеют преимущества перед средней арифметической для ряда распределения с открытыми интервалами.

Графические изображения статистических данных

Графические изображения статистических данных облегчают их обобщение и анализ. Графики применяются для характеристики развития явления во времени, в пространстве, отображения структуры явления и структурных сдвигов, при контроле за выполнением плана, изучении взаимосвязи между явлениями.

По способу построения графики делятся на диаграммы, картограммы и картодиаграммы.

Диаграмма - изображение статистических данных при помощи геометрических фигур, линий, точек.

Картограмма - это географическая (контурная) карта, которая графически характеризует пространственное распределение какого-либо статистического показателя путем различной окраски, штриховки и т. д. (например, плотность населения в различных регионах).

Картодиаграмма - это совмещение картограммы с диаграммой, т. е. в отдельных районах условными знаками наносят абсолютные значения статистических показетелей.

Самым распространенным видом графиков являются диаграммы, которые делятся на линейные, столбиковые, структурные, фигурные, знаки Варзара и др.

Линейные диаграммы - наиболее простой способ наглядного изображения статистических данных, когда изучаемое явление представляется в виде отрезков ломаной линии, называемой статистической кривой. Они применяются для характеристики и сравнения развития различных явлений во времени, пространстве, а также для отображения взаимосвязи между явлениями.

Для построения линейной диаграммы используется прямоугольная система координат. На оси абсцисс (по горизонтальной шкале) откладываются равные отрезки, представляющие собой периоды времени, на ось ординат наносят масштаб для отображения уровня явления.

Соединение точек, построенных на координатной системе, дает ломаную линию, представляющую собой закономерность развития явления.

Рекомендуется строить координатную сетку с учетом соотношения масштабов по осям координат примерно 1 : 1,5 (правило «золотого сечения»), т. е. с учетом соотношения масштабов по сторонам занятого графиком пространства по вертикали и горизонтали.

Преимуществом линейных графиков является то, что на одном графике имеется возможность отображения закономерности нескольких явлений. Разновидностью линейных диаграмм являются контрольно-плановые графики, обеспечивающие оперативный контроль за ходом выполнения задания как за отдельные промежутки (дни, пятидневки), так и нарастающим итогом с начала периода.

Для сравнения различных величин между собой и для изображения динамики могут быть использованы столбиковые (ленточные) диаграммы. Для их построения также используется система прямоугольных координат. Основания столбиков одинакового размера, представляющие собой периоды времени (годы, месяцы, дни), размещаются на оси абсцисс, а вершины столбиков соответствуют величине изучаемого показателя. Столбиковые диаграммы называют ленточными, если столбики расположены горизонтально в виде лент.

Структурные диаграммы применяются для изображения структуры явления и характеристики структурных сдвигов. При построении таких графиков состав совокупности выражается относительными величинами структуры, исчисленными в процентах. Они могут быть двух видов: столбиковые и круговые. Общая высота столбика и площадь круга отображают целое и принимаются соответственно за 100%.

При построении круговой диаграммы необходимо проценты перевести в градусы, учитывая, что каждый процент равен 3,6о (360: 100).

Знаки Варзара (по имени статистика В. Е Варзара) являются разновидностью столбиковых диаграмм. Они позволяют отобразить на графике сложное явление, представляющее собой произведение двух показателей. Например, объем продукции - произведение производительности труда и численности работников. Если в прямоугольнике одну сторону взять пропорционально уровню производительности труда, а другую - пропорционально численности работников, то площадь прямоугольника будет пропорциональна объему продукции.

3.Статистические распределения и их основные характеристики

Ряды распределения и приемы их построения

Ряд распределения - это групповая таблица, имеющая две графы: группы по выделенному признаку (графа вариант) и численность групп (графа частот).

Ряды распределения делятся на вариационные и атрибутивные.

Вариационный ряд - групповая таблица, построенная по количественному признаку, в сказуемом которой показывается число единиц в каждой группе. В атрибутивных рядах представлены группировка по атрибутивным (качественным) признакам (например, деление рабочих предприятия по полу, профессиям и т. д.) И численность каждой группы.

Главное предназначение рядов распределения – изучение вариации признаков. Различия индивидуальных значений признака у единиц совокупности называются вариацией признака. Она возникает в результате того, что индивидуальные значения складываются под совместным влиянием разнообразных условий (факторов), по-разному сочетающихся в каждом отдельном случае.

Вариация наблюдается и в пределах однородной, выделенной по тому или другому группировочному признаку, группы. Вариация, которая не зависит от факторов, положенных в основу выделения групп, называется случайной вариацией.

Изучение вариации в пределах однородной группы предполагает использование следующих приемов: построение ряда распределения, его фактическое изображение, исчисление основных характеристик распределения.

Форма построения вариационного ряда зависит от характера изменения изучаемого признака, он может быть построен в форме дискретного ряда или в форме интервального ряда.

По характеру вариации значений признака разминают: в признаки с прерывным изменением (дискретные); признаки с непрерывным изменением (непрерывные).

Признаки с прерывным изменением могут принимать лишь конечное число определенных значений (например, тарифный разряд рабочих, число детей в семье, число станков, обслуживаемых одним рабочим). Признаки с непрерывным изменением могут принимать в определенных границах любые значения (например, стаж работы, пробег автомобиля, размер дохода и т. д.).

Для признака, имеющего прерывное изменение и принимающего небольшое количество значений, применяется построение дискретного ряда. В первой графе ряда указываются конкретные значения каждого индивидуального значения признака, во второй графе - численность единиц с определенным значением признака.

Для признака, имеющего непрерывное изменение, строится интервальный вариационный ряд, состоящий, так же как и дискретный ряд, из двух граф (варианты и частоты). При его построении в первой графе отдельные значения признака указываются в интервалах «от - до», во второй графе – число единиц, входящих в интервал. Интервалы образуются, как правило, равные и закрытые.

Величина интервала определяется по формуле:

i = R / m,

где, R - размах колебания (варьирования) признака:

*R* = хмак – хмин; хмак и хмин – это минимальное и максимальное значение признака совокупности;

m - число групп .

Число групп приближенно определяется по формуле Стерджесса:

m = 1 + 3,222 lg n

где, n – общее число единиц совокупности.

Полученную по этой формуле величину округляют до целого большего числа, поскольку количество групп не может быть дробным числом.

При небольшом объеме информации (численности единиц в совокупности) число групп может быть установлено исследователем без использования формулы Стерджесса. Величину интервала обычно округляют до целого (всегда большего) числа, исключение составляют лишь случаи, когда изучаются малейшие колебания признака (например, при группировке деталей по величине размера отклонений от номинала, измеряемого в долях миллиметра).

Нижнюю границу первого интервала принимают равной минимальному значению признака (чаще всего его предварительно округляют до целого меньшего числа); верхняя граница первого интервала соответствует значению (Хмах + i) Для последующих групп границы определяются аналогично, т е. последовательно прибавляется величина интервала. Если единица обладает значением признака, равным величине верхней границы интервала, то ее следует относить к следующей группе.

Примерам интервального вариационного ряда служит табл. 3.1.

Таблица 3.1. Выполнение норм выработки рабочими цеха

|  |  |
| --- | --- |
| Группы рабочих по выполнению норм выработки, % | Число рабочих |
| 80-90 | 2 |
| 90-100 | 22 |
| 100-110 | 48 |
| 110-120 | 16 |
| 120-130 | 2 |
| Итого | 90 |

В каждой выделенной группе различают нижнюю и верхнюю границы интервала. Так, в последней группе рабочих по выполнению норм выработки (табл. 3.1) нижняя граница 120%, верхняя-130%.

При построении атрибутивных рядов число групп соответствует числу разновидностей признака. Ряд распределения, состоящий из двух граф (варианты и частоты), иногда дополняется другими графами, необходимыми для вычисления отдельных статистических показателей или для более отчетливого выражения характера вариации изучаемого признака Достаточно часто в ряд вводится графа, в которой подсчитываются накопленные частоты (S). Накопленные частоты показывают, сколько единиц совокупности имеют значение признака не больше, чем данное значение, и исчисляются путем последовательного прибавления к частоте первого интервала частот последующих интервалов. Частоты ряда (f) могут быть заменены частостями (w), которые представляют собой частоты, выраженные в относительных числах (долях или процентах) и рассчитанные путем деления частоты каждого интервала на их общую сумму, т. с.

W1 = f1 / ∑f, W2 = f2 / ∑f,

Замена частот частостями позволяет сопоставлять вариационные ряды с различным числом наблюдений. В табл, 3.2 по данным табл , 3.1 исчислены частости и накопленные частоты . Частости в долях исчислялись так:

2 / 90 = 0,022; 22 / 90 = 0,245 и т.д.

Таблица 3.2. Выполнение норм выработки – рабочими цеха

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Группы рабочих по выполнению норм выработки, (%), х | Число рабочих, f | Частости, w | | Накопленная частота, S |
| в долях | в % |
| 80 – 90 | 2 | 0,022 | 2,2 | 2 |
| 90 – 100 | 22 | 0,245 | 24,5 | 24 |
| 100 – 110 | 48 | 0,533 | 53,3 | 72 |
| 110 – 120 | 16 | 0,178 | 17,8 | 88 |
| 120 – 130 | 2 | 0,022 | 2,2 | 90 |
| Итого | 90 | 1,000 | 100,0 |  |

Частости в процентах:

0,022 \* 100 = 2,2%; 0,245 \* 100 = 24, 5 и т.д.

Накопленные частоты:

2 + 22 = 24; 24 + 48 = 72; 72 + 16 = 88; 88 + 2 = 90

Если вариационный ряд дан с неравными интервалами, то для правильного представления о характере распределения необходимо произвести рас чет абсолютной ил и относительной плотности распределения.

Показатели центра распределения

Для характеристики среднего значения признака в вариационном ряду применяются: средняя арифметическая, медиана, мода.

Тема 2.2 Индексы и выборочные наблюдения в статистике. Ряды динамики в статистике

Слово index в переводе с латинского языка значит «указатель», «показатель», «список».

Индекс в статистике представляет собой относительный показатель, который характеризует изменение величины определенного явления во времени, пространстве или по сравнению с любым эталоном. Или индекс, это показатель сравнения двух состояний одного и того же явления.

В отличие от обычных относительных величин, которые рассчитываются по изолированным признакам, индексы могут включать систему признаков. Это значит, что объектом индексного анализа являются и сложные по своей структуре явления.

Когда анализируются сопоставления уровней изучаемого явления во времени, то говорят об индексах динамики, в пространстве — о территориальных индексах и т. д.

Основным элементом индексного соотношения является индексируемая величина, которая представляет из себя значение признака статистической совокупности, изменение которой является объектом изучения.

Применение индексов

Индексы применяются для расчета изменений сложных явлений. При помощи индексов можно охарактеризовать изменения во времени различных показателей, например численность населения, ВВП, [себестоимость продукции](http://univer-nn.ru/statistica-truda/stat-finrezaltatov.php), производительность труда и т. д. В качестве меры соизмерения разнородных продуктов используют цену, себестоимость и трудоемкость продукции др.

С помощью индексов определяют влияние отдельных фактов на изменение динамики сложного явления. Используя взаимосвязь индексов, можно определить, например, в какой степени выпуск продукции возрос за счет увеличения численности работников и в какой степени — за счет повышения производительности труда.

Индексы являются показателями сравнений как с прошлым периодом (сравнение во времени), так и с планами, прогнозами, нормативами и т. д.

Свойства индексов

Индексы считаются определенными правильно, если они удовлетворяют ряду тестов. Такие тесты были сформулированы американским статистиком И. Фишером.

Основными считаются такие тесты:

Тест обратимости по факторам, суть которого заключается в том, что при смене мест в [индексе цен](http://univer-nn.ru/statistics/indeks-tsen.php) символы для цен и для количества, мы получаем индекс количества, который, будучи умножен на индекс, должен дать изменение общей стоимости товаров.

Тест кружного испытания характеризуется тем, что, если рассчитать некий индекс для года а при базисном годе b и для года b при базисном годе с, то из них можно получить индекс года b при базисном годе с и получится что Ia/b\*Ib/c = Ia/c Условие круговой сходимости: если условия начального и конечного моментов времени совпадают по уровням цен и объемов товаров, то произведение объемов товаров и индексов цен за все подпериоды должно равняться единице.

Тест обратимости во времени. Индексы, определенные в прямом или обратном направлениях, должны быть взаимообратными. Наличие такого свойства желательно у любого индекса, потому что в этом случае сравнение между двумя состояниями не будет зависеть от того, какое из них принято за базу.

Тест пропорциональности, согласно тесту если темпы роста всех цен или объемов товаров равны одному и тому же числу, то такому же числу должен быть равен индекс объема или индекс цен.

Тест соизмеримости характерен тем, что значения индексов не должны быть зависимо от выбора единиц измерения объема товаров и цен.

Тест включение-исключение: если в набор товаров, по которым вычисляются индексы, и объему товаров включить один товар, темпы роста цены или объема которого совпадают с первоначальным индексом, то первоначальный индекс цен или объема не должен поменяться.

1. *Выборочное наблюдение в статистике*

Выборочное наблюдение относится к разновидности несплошного наблюдения. Оно охватывает отобранную часть единиц генеральной совокупности. Цель выборочного наблюдения - по отобранной части единиц дать характеристику всей совокупности единиц. Чтобы отобранная часть была репрезентативна (т.е. представляла всю совокупность единиц), выборочное наблюдение должно быть специально организовано. Следовательно, в отличие от генеральной совокупности, представляющей всю совокупность исследуемых единиц, выборочная совокупность представляет ту часть единиц генеральной совокупности, которая является объектом непосредственного наблюдения.

По понятным причинам выборочный метод может широко использоваться органами государственной статистики. Он позволяет при значительной экономии средств и затрат получать необходимую достоверную информацию. Гарантия репрезентативности обеспечивается применением научно обоснованных способов отбора единиц, которые подлежат обследованию.

Следует сразу же иметь в виду, что при сопоставлении показателей по результатам выборочного исследования с характеристиками для всей генеральной совокупности могут иметь место отклонения. Величина этих отклонений называется ошибкой наблюдения, которая может быть или ошибкой регистрации(несовершенство технических условий), или ошибкой репрезентативности (случайное или систематическое нарушение правил при отборе единиц).

В статистике приняты следующие условные обозначения:

N - объем генеральной совокупности;

п - объем выборочной совокупности;

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_p29.gif - средняя в генеральной совокупности;

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s58_1.gif - средняя в выборочной совокупности;

р - доля единиц в генеральной совокупности;

w - доля единиц в выборочной совокупности;

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s36_2.gif - генеральная дисперсия;

S2 - выборочная дисперсия;

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s36_1.gif - среднее квадратическое отклонение признака в генеральной совокупности;

S - среднее квадратическое отклонение признака в выборочной совокупности.

*2. Виды выборки, способы отбора и ошибки выборочного наблюдения*

По способу отбора (способу формирования) выборки единиц из генеральной совокупности распространены следующие виды выборочного наблюдения:

простая случайная выборка (собственно-случайная);

типическая (стратифицированная);

серийная (гнездовая);

механическая;

комбинированная;

ступенчатая.

Простая случайная выборка (собственно-случайная) есть отбор единиц из генеральной совокупности путем случайного отбора, но при условии вероятности выбора любой единицы из генеральной совокупности. Отбор проводится методом жеребьевки или по таблице случайных чисел.

Типическая (стратифицированная) выборка предполагает разделение неоднородной генеральной совокупности на типологические или районированные группы по какому-либо существенному признаку, после чего из каждой группы производится случайный отбор единиц.

Для серийной (гнездовой) выборки характерно то, что генеральная совокупность первоначально разбивается на определенные равновеликие или неравновеликие серии (единицы внутри серий связаны по определенному признаку), из которых путем случайного отбора отбираются серии и затем внутри отобранных серий проводится сплошное наблюдение.

Механическая выборка представляет собой отбор единиц через равные промежутки (по алфавиту, через временные промежутки, по пространственному способу и т.д.). При проведении механического отбора генеральная совокупность разбивается на равные по численности группы, из которых затем отбирается по одной единице.

Комбинированная выборка основана на сочетании нескольких способов выборки.

Многоступенчатая выборка есть образование внутри генеральной совокупности вначале крупных групп единиц, из которых образуются группы, меньшие по объему, и так до тех пор, пока не будут отобраны те группы или отдельные единицы, которые необходимо исследовать.

Выборочный отбор может быть повторным и бесповторным. При повторном отборе вероятность выбора любой единицы не ограничена. При бесповторном отборе выбранная единица в исходную совокупность не возвращается.

Для отобранных единиц рассчитываются обобщенные показатели (средние или относительные) и в дальнейшем результаты выборочного исследования распространяются на всю генеральную совокупность.

Основной задачей при выборочном исследовании является определение ошибок выборки. Принято различать среднюю и предельную ошибки выборки. Для иллюстрации можно предложить расчет ошибки выборки на примере простого случайного отбора.

Расчет средней ошибки повторной простой случайной выборки производится следующим образом:

cредняя ошибка для средней

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-01.gif(11.1)

cредняя ошибка для доли

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-02.gif(11.2)

Расчет средней ошибки бесповторной случайной выборки:

средняя ошибка для средней

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-03.gif(11.3)

средняя ошибка для доли

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-04.gif(11.4)

Расчет предельной ошибки http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s70_1.gif повторной случайной выборки:

предельная ошибка для средней

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-05_1.gif

предельная ошибка для доли

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-05_2.gif(11.5)

где t - коэффициент кратности;

Расчет предельной ошибки бесповторной случайной выборки:

предельная ошибка для средней

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-06.gif(11.6)

предельная ошибка для доли

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-07.gif(11.7)

Следует обратить внимание на то, что под знаком радикала в формулах при бесповторном отборе появляется множитель, где N - численность генеральной совокупности.

Что касается расчета ошибки выборки в других видах выборочного отбора (например, типической и серийной), то необходимо отметить следующее.

Для типической выборки величина стандартной ошибки зависит от точности определения групповых средних. Так, в формуле предельной ошибки типической выборки учитывается средняя из групповых дисперсий, т.е.

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-08.gif(11.8)

При серийной выборке величина ошибки выборки зависит не от числа исследуемых единиц, а от числа обследованных серий (s) и от величины межгрупповой дисперсии:

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-09.gif(11.9)

Серийная выборка, как правило, проводится как бесповторная, и формула ошибки выборки в этом случае имеет вид

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-10.gif(11.10)

где http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s70.gif - межсерийная дисперсия; s - число отобранных серий; S - число серий в генеральной совокупности.

Все вышеприведенные формулы применимы для большой выборки. Кроме большой выборки используются так называемые малые выборки (n < 30), которые могут иметь место в случаях нецелесообразности использования больших выборок.

При расчете ошибок малой выборки необходимо учесть два момента:

1) формула средней ошибки имеет вид

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-11.gif(11.11)

2) при определении доверительных интервалов исследуемого показателя в генеральной совокупности или при нахождении вероятности допуска той или иной ошибки необходимо использовать таблицы вероятности Стьюдента, где Р = S (t, n), при этом Р определяется в зависимости от объема выборки и t.

В статистических исследованиях с помощью формулы предельной ошибки можно решать ряд задач.

1. Определять возможные пределы нахождения характеристики генеральной совокупности на основе данных выборки.

Доверительные интервалы для генеральной средней можно установить на основе соотношений

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-12.gif(11.12)

где - http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s71_1.gif генеральная и выборочная средние соответственно; http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s71_2.gif - предельная ошибка выборочной средней.

Доверительные интервалы для генеральной доли устанавливаются на основе соотношений

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-13_1.gifhttp://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-13_2.gif(11.13)

2. Определять доверительную вероятность, которая означает, что характеристика генеральной совокупности отличается от выборочной на заданную величину.

Доверительная вероятность является функцией от t, где

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-14.gif(11.14)

Доверительная вероятность по величине t определяется по специальной таблице.

3. Определять необходимый объем выборки с помощью допустимой величины ошибки:

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-15.gif(11.15)

Чтобы рассчитать численность п повторной и бесповторной простой случайной выборки, можно использовать следующие формулы:

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-16.gif(для средней при повторном способе); (11.16)

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-17.gif(для средней при бесповторном способе); (11.17)

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-18.gif(для доли при повторном способе); (11.18)

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-19.gif(для доли при бесповторном способе). (11.19)

*3. Методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность*

Основными методами распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность являются прямой пересчет и способ коэффициентов.

Прямой пересчет есть произведение среднего значения признака на объем генеральной совокупности. Однако большое число факторов не позволяет в полной мере использовать точечную оценку прямого пересчета при распространении результатов выборки на генеральную совокупность. На практике чаще пользуются интервальной оценкой, которая дает возможность учитывать размер предельной ошибки выборки, которая рассчитана для средней или для доли признака.

Способ коэффициентов используется в тех случаях, когда выборочное наблюдение проводится для проверки и уточнения данных сплошного наблюдения.

При этом рекомендуется использовать формулу

http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/F_096_11-20.gif(11.20)

где Y1 - численность совокупности с поправкой на недоучет; Y0 - численность совокупности без этой поправки; y0 - численность совокупности в контрольных точках по первоначальным данным; y1 - численность совокупности в тех же точках по данным контрольных мероприятий.

Если нужно уточнить данные сплошного наблюдения при осуществлении контроля за выборочными исследованиями, необходимо определить поправку на недоучет. Метод расчета этой поправки широко применяется при исследовании небольших совокупностей, когда можно рассчитать коэффициент недоучета по каждой категории работников и, уточнив данные, распространить результаты на всю совокупность.

Пример: при проведении сплошного учета гаражей-ракушек в городе было зарегистрировано по южному (Ю) району 1000 гаражей; по северному (С) - 750; восточному (В) - 400. На основе контрольных выборочных мероприятий было установлено следующее количество гаражей, шт.:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Район | p при учете | p в ходе контроля | Коэффициент недоучета |
| Ю С В | 200 150 100 | 210 160 110 | 1,050 1,066 1,100 |

Используя формулу способа коэффициентов (или используя рассчитанный коэффициент при выборочном учете), получаем численность гаражей после контроля (У) с поправкой на недоучет:

У(Ю) = 1000 http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s73.gif 210 : 200 = 1050; У(С) = 750 http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s73.gif 160 : 150=800;

У(В) = 400 http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook096/files/v_096_s73.gif 110 : 100 = 440.

В итоге можно сказать, что на основе способа коэффициентов проверка результатов сплошного наблюдения широко применяется в социальной и экономической статистике, в частности в контроле за коммерческой деятельностью юридических и физических лиц со стороны финансовых организаций.

*4. Понятие рядов динамики (временных рядов)*

Одной из важнейших задач статистики является изучение изменений анализируемых показателей во времени, то есть их динамика. Эта задача решается при помощи анализа рядов динамики (временных рядов).

Ряд динамики (или временной ряд) – это числовые значения определенного статистического показателя в последовательные моменты или периоды времени (т.е. расположенные в хронологическом порядке).

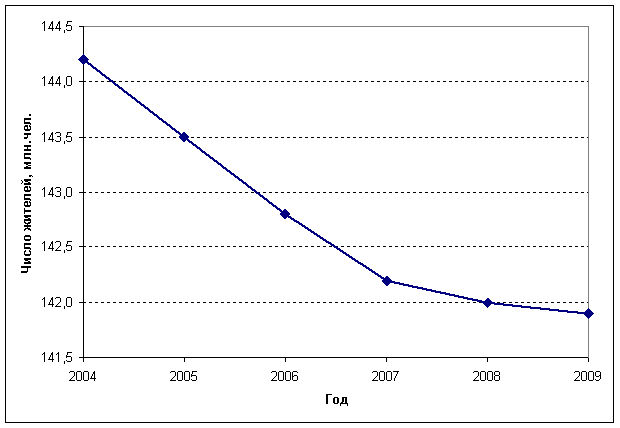
Числовые значения того или иного статистического показателя, составляющего ряд динамики, называютуровнями ряда и обычно обозначают буквой y. Первый член ряда y1 называют начальным или базисным уровнем, а последний yn – конечным. Моменты или периоды времени, к которым относятся уровни, обозначают через t.

Ряды динамики, как правило, представляют в виде [таблицы](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#tabl-ryad-dynamicy) или [графика](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#grafik-rayd-dynamicy), причем по оси абсцисс строится шкала времени t, а по оси ординат – шкала уровней ряда y.

Пример ряда динамики

Таблица. Число жителей России в 2004-2009 гг. в млн.чел, на 1 января

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Число жителей | 144,2 | 143,5 | 142,8 | 142,2 | 142,0 | 141,9 |

График ряда динамики числа жителей России в 2004-2009 гг. в млн.чел, на 1 января 

Данные [таблицы](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#tabl-ryad-dynamicy) и [графика](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#grafik-rayd-dynamicy) наглядно иллюстрируют ежегодное снижение числа жителей России в 2004-2009 годах.

Виды рядов динамики

Ряды динамики классифицируются по следующим основным признакам:

По времени — ряды моментные и интервальные (периодные), которые показывают уровень явления на конкретный момент времени или на определенный его период. Сумма уровней интервального ряда дает вполне реальную статистическую величину за несколько периодов времени, например, общий выпуск продукции, общее количество проданных акций и т.п. Уровни моментного ряда, хотя и можно суммировать, но эта сумма реального содержания, как правило, не имеет. Так, если сложить величины запасов на начало каждого месяца квартала, то полученная сумма не означает квартальную величину запасов.

По форме представления — ряды абсолютных, относительных и средних величин.

По интервалам времени — ряды равномерные и неравномерные (полные и неполные), первые из которых имеют равные интервалы, а у вторых равенство интервалов не соблюдается.

По числу смысловых статистических величин — ряды изолированные и комплексные (одномерные и многомерные). Первые представляют собой ряд динамики одной статистической величины (например, индекс инфляции), а вторые — нескольких (например, потребление основных продуктов питания).

В нашем [примере про число жителей России](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#primer) ряд динамики: 1) моментный (приведены уровни на 1 января); 2) абсолютных величин (в млн.чел.); 3) равномерный (равные интервали в 1 год); 4) изолированный.

Показатели изменения уровней ряда динамики

Анализ рядов динамики начинается с определения того, как именно изменяются уровни ряда (увеличиваются, уменьшаются или остаются неизменными) в абсолютном и относительном выражении. Чтобы проследить за направлением и размером изменений уровней во времени, для рядов динамики рассчитывают показатели изменения уровней ряда динамики:

абсолютное изменение (абсолютный прирост);

относительное изменение (темп роста или индекс динамики);

темп изменения (темп прироста).

Все эти показатели могут определяться базисным способом, когда уровень данного периода сравнивается с первым (базисным) периодом, либо цепным способом – когда сравниваются два уровня соседних периодов.

Базисное абсолютное изменение представляет собой разность конкретного и первого уровней ряда, определяется по формуле

базисное абсолютное изменение

Оно показывает, на сколько (в единицах показателей ряда) уровень одного (i-того) периода больше или меньше первого (базисного) уровня, и, следовательно, может иметь знак «+» (при увеличении уровней) или «–» (при уменьшении уровней).

Цепное абсолютное изменение представляет собой разность конкретного и предыдущего уровней ряда, определяется по формуле

цепное абсолютное изменение уровней

Оно показывает, на сколько (в единицах показателей ряда) уровень одного (i-того) периода больше или меньше предыдущего уровня, и может иметь знак «+» или «–».

В [следующей расчетной таблице](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#raschetnaya-tablitsa) в столбце 3 рассчитаны базисные абсолютные изменения, а в столбце 4 – цепные абсолютные изменения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | y | http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image002_0002.gif | http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image004.gif | http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image006.gif | http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image008.gif | http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image010.gif, % | http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image012.gif,% |
| 2004 | 144,2 |  |  |  |  |  |  |
| 2005 | 143,5 | -0,7 | -0,7 | 0,995 | 0,995 | -0,49 | -0,49 |
| 2006 | 142,8 | -1,4 | -0,7 | 0,990 | 0,995 | -0,97 | -0,49 |
| 2007 | 142,2 | -2,0 | -0,6 | 0,986 | 0,996 | -1,39 | -0,42 |
| 2008 | 142,0 | -2,2 | -0,2 | 0,985 | 0,999 | -1,53 | -0,14 |
| 2009 | 141,9 | -2,3 | -0,1 | 0,984 | 0,999 | -1,60 | -0,07 |
| Итого |  |  | -2,3 |  | 0,984 |  | -1,60 |

Между базисными и цепными абсолютными изменениями существует взаимосвязь: сумма цепных абсолютных изменений равна последнему базисному изменению, то есть

взаимосвязь между базисными и цепными абсолютными изменениями.

В нашем [примере про число жителей России](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#primer) подтверждается правильность расчета абсолютных изменений: http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image002_0004.gif= - 2,3 рассчитана в итоговой строке 4-го столбца, а http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image004_0000.gif= - 2,3 – в предпоследней строке 3-го столбца [расчетной таблицы](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#raschetnaya-tablitsa).

Базисное относительное изменение (базисный темп роста или базисный индекс динамики) представляет собой соотношение конкретного и первого уровней ряда, определяясь по формуле

базисное относительное изменение 

Цепное относительное изменение (цепной темп роста или цепной индекс динамики) представляет собой соотношение конкретного и предыдущего уровней ряда, определяясь по формуле

цепное относительное изменение .

Относительное изменение показывает во сколько раз уровень данного периода больше уровня какого-либо предшествующего периода (при i>1) или какую его часть составляет (при i<1). Относительное изменение может выражаться в виде коэффициентов, то есть простого кратного отношения  (если база сравнения принимается за единицу), и в процентах (если база сравнения принимается за 100 единиц) путем домножения относительного изменения на 100%.

В нашем [примере про число жителей России](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#primer) в столбце 5 [расчетной таблицы](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#raschetnaya-tablitsa) найдены базисные относительные изменения, а в столбце 6 – цепные относительные изменения.

Между базисными и цепными относительными изменениями существует взаимосвязь: произведение цепных относительных изменений равно последнему базисному изменению, то есть

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image002_0009.gif.

В нашем примере про число жителей России подтверждается правильность расчета относительных изменений: http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image004_0001.gif= 0,995\*0,995\*0,996\*0,999\*0,999 = 0,984 - рассчитано по данным 6-го столбца, а http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image006_0000.gif= 0,984 – в предпоследней строке 5-го столбца [расчетной таблицы](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#raschetnaya-tablitsa).

Темп изменения (темп прироста) уровней – относительный показатель, показывающий, на сколько процентов данный уровень больше (или меньше) другого, принимаемого за базу сравнения. Он рассчитывается путем вычитания из относительного изменения 100%, то есть по формуле:

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image002_0010.gif,

или как процентное отношение абсолютного изменения к тому уровню, по сравнению с которым рассчитано абсолютное изменение (базисный уровень), то есть по формуле:

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image004_0002.gif.

В нашем [примере про число жителей России](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#primer) в столбце 7 [расчетной таблицы](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#raschetnaya-tablitsa) найдены базисные темпы изменения, а в столбце 8 – цепные. Все расчеты свидетельствуют о ежегодном снижении числа жителей в России за период 2004-2009 гг.

*5. Средние показатели ряда динамики*

Каждый ряд динамики можно рассматривать как некую совокупность n меняющихся во времени показателей, которые можно обобщать в виде средних величин. Такие обобщенные (средние) показатели особенно необходимы при сравнении изменений того или иного показателя в разные периоды, в разных странах и т.д.

Обобщенной характеристикой ряда динамики может служить прежде всего средний уровень ряда. Способ расчета среднего уровня зависит от того, моментный ряд или интервальный (периодный).

В случае интервального ряда его средний уровень определяется по формуле [простой средней арифметической величины](http://chaliev.ru/statistics/srednie-velichiny-i-pokazateli-variatsyi.php#sr-ar) из уровней ряда, т.е.

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image002_0011.gif=http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image004_0003.gif

Если имеется моментный ряд, содержащий n уровней (y1, y2, …, yn) с равными промежутками между датами (моментами времени), то такой ряд легко преобразовать в ряд средних величин. При этом показатель (уровень) на начало каждого периода одновременно является показателем на конец предыдущего периода. Тогда средняя величина показателя для каждого периода (промежутка между датами) может быть рассчитана как полусумма значений у на начало и конец периода, т.е. как http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image006_0001.gif. Количество таких средних будет http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image008_0000.gif. Как указывалось  ранее, для рядов средних величин средний уровень рассчитывается по средней арифметической. Следовательно, можно записать

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image010_0000.gif.

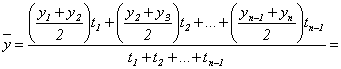
После преобразования числителя получаем

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image012_0000.gif,

где Y1 и Yn — первый и последний уровни ряда;   Yi  —  промежуточные уровни.

Эта средняя http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image014.gif известна в статистике как средняя хронологическая для моментных рядов. Такое название она получила от слова «cronos» (время, лат.), так как рассчитывается из меняющихся во времени показателей.

В случае неравных промежутков между датами среднюю хронологическую для моментного ряда можно рассчитать как среднюю арифметическую из средних значений уровней на каждую пару моментов, взвешенных по величине расстояний (отрезков времени) между датами, т.е.

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image018.gif.

В данном случае предполагается, что в промежутках между датами уровни принмали разные значения, и мы из двух известных (yi и yi+1) определяем средние, из которых затем уже рассчитываем общую среднюю для всего анализируемого периода.  
Если же предполагается, что каждое значение yi  остается неизменным до следующего (i+1)-го момента, т.е. известна  точная дата изменения уровней, то расчет можно осуществлять по формуле средней арифметической взвешенной:

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image020.gif,

где http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image022.gif– время, в течение которого уровень http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image024.gifоставался неизменным.

Кроме среднего уровня в рядах динамики рассчитываются и другие средние показатели – среднее изменение уровней ряда (базисным и цепным способами), средний темп изменения.

Базисное среднее абсолютное изменение представляет собой частное от деления последнего базисного абсолютного изменения на количество изменений. То есть

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image026.gifБ =http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image028.gif

Цепное среднее абсолютное изменение уровней ряда представляет собой частное от деления суммы всех цепных абсолютных изменений на количество изменений, то есть

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image026_0000.gifЦ =http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image031.gif

По знаку средних абсолютных изменений также судят о характере изменения явления в среднем: рост, спад или стабильность.

Из [правила контроля базисных и цепных абсолютных изменений](http://chaliev.ru/statistics/ryady-dynamiki.php#pravilo1) следует, что базисное и цепное среднее изменение должны быть равными.

Наряду со средними абсолютным изменением рассчитывается и среднее относительное тоже базисным и цепным способами.

Базисное среднее относительное изменение определяется по формуле

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image033.gifБ=http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image035.gif= http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image037.gif

Цепное среднее относительное изменение определяется по формуле

http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image033_0000.gifЦ=http://chaliev.ru/statistics/images/ryady-dynamiki_clip_image039.gif

Естественно, базисное и цепное среднее относительное изменения должны быть одинаковыми и сравнением их с критериальным значением 1 делается вывод о характере изменения явления в среднем: рост, спад или стабильность.

**Раздел 3. Основные формы и виды действующей статистической отчетности**

Тема 3.1 Сборка и регистрация статистической информации

*1. Понятие о статистическом наблюдении, этапы его проведения*

Статистическое наблюдение — это массовое, планомерное, на­учно организованное наблюдение за явлениями социальной и эконо­мической жизни, которое заключается в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.

Статистическое наблюдение может проводиться органами госу­дарственной статистики, научно-исследовательскими институтами, экономическими службами банков, бирж, фирм.

Проведение статистического наблюдения включает следующие этапы:

подготовку наблюдения;

проведение массового сбора данных;

подготовку данных к автоматизированной обработке;

разработку предложений по совершенствованию статистичес­кого наблюдения.

Любое статистическое наблюдение требует тщательной, проду­манной подготовки. От нее во многом будут зависеть надежность и достоверность информации, своевременность ее получения.

Подготовка статистического наблюдения включает разные виды работ. Сначала решаются методологические вопросы, важнейшие из которых - определение цели и объекта наблюдения, состава призна­ков, подлежащих регистрации; разработка документов для сбора дан­ных; выбор отчетной единицы и единицы, относительно которой бу­дет проводиться наблюдение, а также определение методов и средств получения данных.

Проведение массового сбора данных включает работы, связанные непосредственно с заполнением статистических формуляров. Сбор данных начинается с рассылки переписных листов, анкет, бланков, форм статистической отчетности и после заполнения заканчивается их сдачей в органы, проводящие наблюдение.

Собранные данные на этапе их подготовки к автоматизирован­ной обработке подвергаются арифметическому и логическому конт­ролю. Оба эти контроля основываются на знании взаимосвязей меж­ду показателями и качественными признаками.

На заключительном этапе проведения наблюдения анализируются причины, которые привели к неверному заполнению статистических бланков, и разрабатываются предложения по совершенствованию наблюдения.

*2. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения*

Цель наблюдения. Статистические наблюдения чаще всего пре­следуют практическую цель - получение достоверной информации для выявления закономерностей развития явлений и процессов.

Задача наблюдения предопределяет его программу и формы орга­низации. Неясно поставленная цель может привести к тому, что в процессе наблюдения будут собраны ненужные данные или, наобо­рот, не будут получены сведения, необходимые для анализа.

Объект и единица наблюдения. Отчетная единица. При подго­товке наблюдения кроме цели следует точно определить, что именно подлежит обследованию, т.е. установить объект наблюдения.

Под объектом наблюдения понимается некоторая статистическая совокупность, в которой протекают исследуемые социально-эконо­мические явления и процессы. Объектом наблюдения может быть совокупность физических лиц (население отдельного региона, стра­ны; лица, занятые на предприятиях отрасли), физические единицы (станки, машины, жилые дома), юридические лица (предприятия, фермерские хозяйства, коммерческие банки, учебные заведения).

Чтобы определить объект статистического наблюдения, необхо­димо установить границы изучаемой совокупности. Для этого следу­ет указать важнейшие признаки, отличающие данный объект от дру­гих похожих объектов.

Всякий объект статистического наблюдения состоит из отдельных элементов - единиц наблюдения.

В статистике единицей наблюдения (в зарубежной литературе ис­пользуется термин «элементарная единица») называют составной эле­мент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих реги­страции. Например, при демографических обследованиях единицей наблюдения может быть человек, но может быть и семья; при бюд­жетных обследованиях - семья или домашнее хозяйство.

Единицу наблюдения следует отличать от отчетной единицы. От­четной единицей является субъект, от которого поступают данные о еди­нице наблюдения.  Единица наблюдения и отчетная единица могут совпадать.

Программа статистического наблюдения. Всякое явление обла­дает множеством различных признаков. Собирать информацию по всем признакам нецелесообразно, а часто и невозможно. Поэтому необхо­димо отобрать те признаки, которые являются существенными, основ­ными для характеристики объекта исходя из цели исследования. Для определения состава регистрируемых признаков разрабатывают про­грамму наблюдения.

Программа наблюдения - это перечень признаков (или вопросов), подлежащих регистрации в процессе наблюдения. От того, насколь­ко хорошо разработана программа статистического наблюдения, во многом зависит качество собранной информации.

Чтобы составить правильно программу наблюдения, исследователь должен ясно представить задачи обследования конкретного явления или процесса, определить состав используемых в анализе методов, необхо­димые группировки и уже на основе этого выявить те признаки, кото­рые нужно определить при проведении работы. Обычно программа выражается в форме вопросов переписного (опросного) листа.

Требования к программе статистического наблюдения. Про­грамма должна содержать существенные признаки, непосредственно характеризующие изучаемое явление, его тип, основные черты, свой­ства. Не следует включать в программу признаки, имеющие второ­степенное значение по отношению к цели обследования, или призна­ки, значения которых будут заведомо недостоверны или отсутствовать, например представление информации, которая является предметом коммерческой тайны.

Вопросы программы должны быть точными и недвусмысленны­ми (иначе полученный ответ может содержать неверную информа­цию), а также легкими для понимания во избежание лишних трудно­стей при получении ответа.

При разработке программы следует не только определить состав вопросов, но и их последовательность. Логичный порядок исследо­вания вопросов (признаков) поможет получить достоверные сведе­ния о явлениях и процессах.

В программу целесообразно включать вопросы контрольного ха­рактера для проверки и уточнения собираемых данных.

Вопросы в программе задаются в различной форме. Они могут быть закрытые и открытые. Закрытый вопрос - это вопрос альтерна­тивный, т.е. предполагающий выбор одного из двух ответов: «да» или «нет» или же вопрос с выборочным ответом, где предлагаются три и более варианта ответа на выбор. Например, ответ на вопрос «состоя­ние в браке» может быть одним из следующих: а) состоит в браке; б) никогда не состоял в браке; в) в браке; г) вдовец (вдова); д) разведен(а), разошелся(лась).

На открытые вопросы можно ответить практически бесчислен­ным количеством способов, если вопрос поставлен без заданной структуры ответа.

Для обеспечения единообразия получаемых сведений от каждой отчетной единицы (это важно при последующей обработке информа­ции) программа оформляется в виде документа, называемого статис­тическим формуляром.

Статистический формуляр. Это документ единого образца, со­держащий программу и результаты наблюдения.

Обязательными элементами статистического формуляра являют­ся титульная и адресная части. Титульная часть содержит наимено­вание статистического наблюдения и органа, проводящего наблюде­ние, информацию о том, кто и когда утвердил этот формуляр, иногда его номер. Адресная часть включает адрес отчетной единицы, ее под­чиненность.

Формуляр может иметь разные названия: отчет, карточка, пере­писной лист, опросный бланк, анкета и т.д.

Различают две системы статистического формуляра: индивиду­альную (карточную) и списочную.

Индивидуальный формуляр предусматривает запись на нем отве­тов на вопросы программы только об одной единице наблюдения,списочный - о нескольких единицах. Так, все формы статистической отчетности заполняются каждым предприятием в отдельности, а при проведении переписи населения члены каждой семьи записываются в один переписной лист.

Кроме формуляра разрабатывается инструкция, определяющая порядок проведения наблюдения и заполнения формы отчетности, переписного листа, анкеты. В зависимости от сложности программы наблюдения инструкция публикуется в виде отдельной брошюры или помещается на оборотной стороне формуляра. Формуляр и инструк­ция по его заполнению составляют инструментарий статистичес­кого наблюдения.

Место и время наблюдения. Выбор места проведения обследо­вания зависит главным образом от цели наблюдения. Если необходи­мо получить данные для изучения состава населения по стране, то в этом случае наблюдение охватит территорию всей страны. При сборе сведений о стоимости потребительской корзины в Москве и Санкт-Петербурге местом проведения обследования будут территории этих двух крупнейших городов страны.

Выбор времени наблюдения заключается в решении двух вопросов:

установлении критического момента (даты) или интервала времени;

определении срока (периода) наблюдения.

Под критическим моментом (датой) понимаются конкретный день года, час дня, по состоянию на который должна быть проведена регис­трация признаков по каждой единице исследуемой совокупности. Так, критическим моментом микропереписи населения Российской Феде­рации в 1994 г. был 0 часов в ночь с 13 на 14 февраля 1994 г.

Выбор критического момента или интервала времени определяется, прежде всего, целью исследования.

Срок (период) наблюдения - это время, в течение которого проис­ходит заполнение статистических формуляров, т.е. время, необходи­мое для проведения массового сбора данных. Этот срок определяет­ся исходя из объема работы (числа регистрируемых признаков и единиц в обследуемой совокупности), численности персонала, заня­того сбором информации. Следует учитывать, что отдаление периода наблюдения от критического момента или интервала времени может привести к снижению достоверности получаемых сведений. Напри­мер, микроперепись населения, упомянутая ранее, проводилась в те­чение десяти дней - с 14 по 23 февраля 1994 г.

*3. Важнейшие организационные вопросы статистического наблюдения*

Успех любого статистического наблюдения зависит не только от тщательной методологической подготовки, но и от правильного и сво­евременного решения широкого спектра организационных вопросов.

Важнейшее место в организационной работе занимает подготов­ка кадров, в процессе которой проводятся различного рода инструк­тажи с сотрудниками статистических органов, с организациями, пре­доставляющими данные, по вопросам заполнения статистических документов, подготовки материалов наблюдения к автоматизированной обработке и т.д.

Если проведение наблюдения связано с большими затратами трудовых ресурсов, то для регистрации сведений в период проведения обследований привлекаются лица из числа неработающих (в том числе безработные) и некоторых категорий учащихся (студенты высших учебных заведений, учащиеся старших курсов техникумов). При проведении пе­реписи населения таких лиц называют счетчиками.Обычно организу­ется обучение персонала. Оно проводится для выработки у счетчиков навыков правильного заполнения статистических формуляров.

Размножение документации, как для самого обследования, так и для проведения инструктажей и рассылка ее по территориальным органам Госкомстата России также относятся к организационным вопросам наблюдения.

В период подготовки большая роль отводится массовой работе проведению лекций, бесед, организации выступлений в печати, по радио и телевидению, разъясняющих населению значение, цели и задачи предстоящего обследования.

Для согласования деятельности всех служб, занятых подготовкой и проведением наблюдения, составляется календарный план, пред­ставляющий собой перечень (наименование) работ и сроки их испол­нения отдельно для каждой организации, занятой в проведении об­следования.

 Основные организационные формы, виды и способы статистического наблюдения

На этапе подготовки обследования нужно выяснить, как часто оно будет проводиться, будут ли обследоваться все единицы совокупнос­ти или только часть их, как получать информацию об объекте (путем интервью по телефону, по почте, простым наблюдением и т.п.) Необходимо определить формы, способы и виды ста­тистического наблюдения.

Формы статистического наблюдения (рис. 2.1).

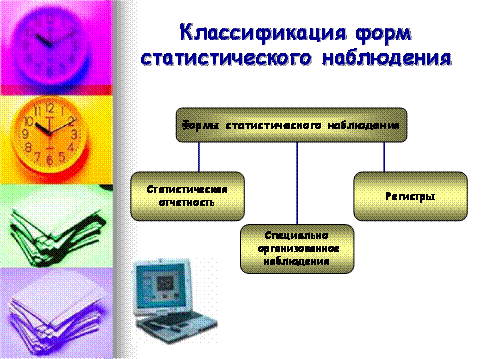


Рис. 2.1.

В отечествен­ной статистике используются три организационные формы (типы) статистического наблюдения - отчетность (предприятий, организаций, учреждений и т.п.);

специально организованное статистическое наблюдение (пере­писи, единовременные учеты, обследования сплошного и несплошного характера);

регистры.

Статистическая отчетность. Отчетность - это основная форма статистического наблюдения, с помощью которой статистические орга­ны в определенные сроки получают от предприятий, учреждений и орга­низаций необходимые данные в виде установленных в законном поряд­ке отчетных документов, скрепленных подписями лиц, ответственных за их предоставление и достоверность собираемых сведений. Таким об­разом, отчетность - это официальный документ, содержащий статисти­ческие сведения о работе предприятия, учреждения, организации и т.п. Отчетность как форма статистического наблюдения основана на пер­вичном учете и является его обобщением. Первичный учет - это регист­рация различных фактов, событий по мере их совершения, как правило, на особом документе, называемомпервичным учетным документом.

Отчетность утверждается органами государственной статисти­ки. Представление информации по неутвержденным формам являет­ся нарушением отчетной дисциплины.

Отчетность имеет обязательный характер (т.е. все предприятия, Учреждения, организации должны представлять ее в указанные сро­ки), а также юридическую силу, потому что подписывается руководи­телем предприятия (учреждения, организации).

Отчетность обладает документальной обоснованностью, так как все данные базируются на документах первичного учета.

Действующую статистическую отчетность делят на типовую и специализированную. Состав показателей в типовой отчетности является единым для предприятий всех отраслей народного хозяй­ства. В специализированной отчетности состав показателей изменя­ется в зависимости от особенностей отдельных отраслей экономики.

По срокам представления отчетность бывает ежедневная, недель­ная, двухнедельная, месячная, квартальная и годовая. Кроме годовой отчетности все перечисленные виды представляют собой текущую отчетность.

По способу представления сведений отчетность делится на элек­тронную, телеграфную, телетайпную, почтовую.

Специально организованное статистическое наблюдение. Пе­репись. Специально организованное наблюдение проводится с целью получения сведений, отсутствующих в отчетности, или для проверки ее данных. Наиболее простым примером такого наблюдения является перепись. Российская практическая статистика проводит переписи на­селения, материальных ресурсов, многолетних насаждений, неустанов­ленного оборудования, строек незавершенного строительства, обору­дования и др.

Перепись - это специально организованное наблюдение, повто­ряющееся, как правило, через равные промежутки времени с целью получения данных о численности, составе и состоянии объекта ста­тистического наблюдения по ряду признаков.

Характерными особенностями переписи являются:

одновременность проведения ее на всей территории, которая должна быть охвачена обследованием;

единство программы наблюдения;

регистрация всех единиц наблюдения по состоянию на один и тот же критический момент времени.

Программа наблюдения, приемы и способы получения данных по возможности должны оставаться неизменными. Это позволяет обес­печить сопоставимость собираемой информации и получаемых в ходе разработки материалов переписи обобщающих показателей. Тогда можно не только определить численность и состав исследуемой со­вокупности, но и проанализировать ее количественное изменение в период между двумя обследованиями.

Из всех переписей наиболее известны переписи населения. Цель последних состоит в установлении численности и размещения населения по территории страны, в получении характеристики состава населения по полу, возрасту, занятиям и другим показателям. Первая всеобщая перепись населения России была проведена в 1897 г., а пос­ледняя - в 2002 г.

В период подготовки всеобщей переписи для уточнения и апро­бации программно-методических и организационных вопросов на­блюдения проводят пробную перепись.

Пробная перепись населения является неотъемлемым этапом под­готовки всеобщей переписи населения. Поэтому в рамках подготов­ки Всероссийской переписи населения 2002 г. в г. Москве с 11 по 18 октября 2000 г. была проведена пробная перепись населения. Этой переписью было охвачено около 100 тыс. чел.

В ходе пробной переписи был опробован проект программы Все­российской переписи населения 2002 г. Эта программа позволит полу­чить данные, отражающие современное состояние населения России.

Переписи получили большое распространение и в зарубежной ста­тистике. Среди них наиболее интересными являются систематически проводимые в США переписи отраслей национального хозяйства, в частности переписи обрабатывающей промышленности, называемые цензами. Американские переписи охватывают все предпри­ятия и проводятся один раз в пять лет (в годы, оканчивающиеся на цифру 2 или 7). В промежутке между переписями проводятся ежегод­ные выборочные обследования для заполнения пробелов в данных.

Программа таких переписей предусматривает получение данных о численности занятого населения, заработной плате, отработанных человеко-часах, затратах по снабжению; уточнение сведений о потреб­лении электроэнергии, капитальных вложениях, стоимости и количе­стве отгруженной продукции, запасах готовой продукции, стоимости незавершенного производства, материалов и топлива на конец года, а также содержит специальные вопросы о типе предприятия, его обо­рудовании и т.д.

Опросные формы рассылаются предприятиям для заполнения по почте за 4 -7 месяцев до начала переписи. Это позволяет отчетным единицам своевременно и правильно заполнить переписные листы.

Кроме переписей статистика проводит и другие специально орга­низованные наблюдения, в частности, к специально организованному статистическому наблюдению относится сплошное статистическое об­следование малых предприятий по итогам работы за 2000 г. Оно про­водилось в два этапа. На первом этапе собирались сведения о факти­ческих видах деятельности малых предприятий на основе упрощенного вопросника. На втором этапе каждому предприятию высылался основ­ной вопросник, содержащий общую часть и специальные вопросы, свя­занные с видом деятельности, указанной предприятием на первом эта­пе. Данное обследование было направлено на решение следующих задач: получение полного и достоверного перечня малых предприятий с содержанием сведений о фактически осуществимых ими видах дея­тельности; получение сведений о производстве малыми предприятия­ми конкретных видов товаров и услуг, которые невозможно получить при выборочном наблюдении; уточнение генеральной совокупности малых предприятий как основы для проведения регулярных выбороч­ных обследований; получение полной и объективной информации для анализа и прогнозирования развития малого предпринимательства.

Регистровая форма наблюдения. Регистровое наблюдение - это форма непрерывного статистического наблюдения за долговременны­ми процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец. Оно основано на ведении статистического ре­гистра. Регистр представляет собой систему, постоянно следящую за состоянием единицы наблюдения и оценивающую силу воздействия различных факторов на изучаемые показатели. В регистре каждая еди­ница наблюдения характеризуется совокупностью показателей. Одни из них остаются неизменными в течение всего времени наблюдения и регистрируются один раз; другие показатели, периодичность измене­ния которых неизвестна, обновляются по мере изменения; третьи - представляют собой динамические ряды показателей с заранее извест­ным периодом обновления. Все показатели хранятся до полного завер­шения наблюдения за единицей обследуемой совокупности.

В практике статистики различают регистры населения и регист­ры предприятий

Регистр населения — поименованный и регулярно актуализируе­мый перечень жителей страны. Программа наблюдения ограничена общими признаками, такими, как пол, дата и место рождения, дата вступления в брак (эти данные остаются неизменными в течение всего периода наблюдения) и брачное состояние (переменный признак). Как правило, регистры хранят информацию только по тем переменным признакам, изменение значений которых документально оформлено.

Информация в регистр заносится на каждого родившегося и при­бывшего из-за границы. Если человек умер или выехал на постоян­ное место жительства из страны, то сведения о нем изымаются из регистра. Регистры населения ведутся по отдельным регионам стра­ны. При перемене места жительства сведения по единице наблюде­ния передаются в регистр соответствующей территории. В связи с тем что правила регистрации довольно сложны и ведение регистра требует больших затрат, эта форма наблюдения практикуется в госу­дарствах с небольшой численностью и высокой культурой населения (в основном это европейские страны).

Необходимо отметить, что регистр населения, как любой регистр, охватывающий наблюдением значительную совокупность единиц, содержит данные по ограниченному числу признаков. Поэтому веде­ние регистра предполагает проведение специально организованных обследований, в том числе и переписей населения.

Регистр предприятий включает в себя все виды экономической деятельности и содержит значения основных признаков по каждой единице наблюдаемого объекта за определенный период или момент времени. Регистры предприятий содержат данные о времени созда­ния (регистрации) предприятия, его название и адрес, телефон, об организационно-правовой форме, структуре, виде экономической де­ятельности, количестве занятых (этот показатель отражает размер предприятия) и др.

В нашей стране были разработаны три регистра промышленных предприятий, строек и подрядных организаций. Внедрение их в ста­тистическую практику существенно повысило информационный и аналитический уровень статистики, позволило решить ряд экономико-статистических задач, для которых непригодны другие формы ста­тистического наблюдения.

В настоящее время завершены работы по созданию единого регист­ра для всех хозяйственных единиц. Ему отводится важное значение во внедрении системы национальных счетов в статистическую практику

Единый государственный регистр предприятий и организаций всех форм собственности (ЕГРПО) дает возможность организовать сплошное наблюдение по ограниченному кругу статистических по­казателей предприятий, зарегистрированных на территории России, позволяет получить непрерывные ряды показателей в случае измене­ния территориальной, отраслевой и других структур совокупности.

В регистр заносятся данные по всем предприятиям, организациям, учреждениям и объединениям независимо от форм собственности, включая предприятия с иностранными инвестициями, банковские уч­реждения, общественные объединения и другие юридические лица.

Информационный фонд регистра содержит.

регистровый код субъекта;

сведения об отраслевой, территориальной принадлежности субъекта, его подчиненности, виде собственности, организационной форме;

справочные сведения (фамилии руководителей, адреса, номера телефонов, факсов и т.д., сведения об учредителях);

экономические показатели.

Значения последних заноситься в регистр на основе бух­галтерской и статистической отчетностей, представляемых в регио­нальные органы статистики.

Регистр содержит данные о следующих показателях среднеспи­сочная численность работников; средства, направляемые на потреб­ление; остаточная стоимость основных средств; балансовая прибыль (убыток); уставный фонд. Так как регистр ведется по отдельным территориям, региональные статистические службы могут расширять состав экономических показателей в случае необходимости.

ЕГРПО позволяет проводить отбор и группировку любой совокуп­ности единиц по одному или нескольким признакам.

Сбор данных о единицах наблюдения осуществляется в процессе их государственной регистрации и последующего учета.

При закрытии предприятия ликвидационная комиссия в десяти­дневный срок уведомляет об этом службу ведения регистра.

Пользователями регистра могут быть любые юридические или физические лица, заинтересованные в получении информации.

Способы статистического наблюдения. Статистическая инфор­мация может быть получена различными способами, важнейшими из которых являются непосредственное наблюдение, документальный учет фактов и опрос (рис. 2.2).

Непосредственным называют наблюдение, при котором сами регис­траторы путем непосредственного замера, взвешивания, подсчета или проверки работы и т.д. устанавливают факт, подлежащий регистрации, и на этой основе производят запись в формуляр наблюдения. Этот способ применяют при наблюдении за вводом в действие жилых домов.

Документальное наблюдение основано на использовании в каче­стве источника статистической информации различного рода доку­ментов, как правило, учетного характера. При надлежащем контроле за постановкой первичного учета и правильном заполнении статис­тических формуляров документальное наблюдение дает наиболее точ­ные результаты.

Опрос - это способ наблюдения, при котором необходимые све­дения получают со слов респондента. Опрос предполагает обращение к непосредственному носителю признаков, подлежащих регистрации во время наблюдения, и используется для получения информации о явлениях и процессах, не поддающихся непосредственному прямому наблюдению.

В статистике применяются следующие виды опросов: устный (эк­спедиционный), саморегистрация, корреспондентский, анкетный иявочный.

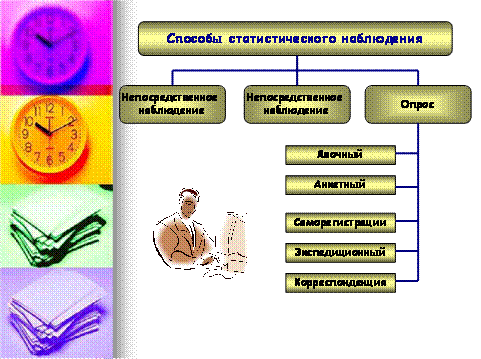


Рис. 2.2.

При устном (экспедиционном) опросе специально подготовлен­ные работники (счетчики, регистраторы) получают необходимую ин­формацию на основе опроса соответствующих лиц и сами фиксиру­ют ответы в формуляре наблюдения. По форме проведения устный опрос может быть прямым (например, при переписи населения), ког­да счетчик «лицом к лицу» встречается с каждым респондентом, и опосредованным, например по телефону.

При саморегистрации формуляры заполняются самими респон­дентами, а счетчики раздают респондентам бланки опросного листа, разъясняют правила их заполнения, а затем бланки собирают.

Корреспондентский способ заключается в том, что сведения в органы, ведущие наблюдения, сообщает штат добровольных коррес­пондентов. Этот вид опроса требует наименьших затрат, но не дает уверенности в том, что полученный материал высококачественный, так как не всегда возможно проверить на месте правильность полу­ченных ответов.

Анкетный способ предполагает сбор информации в виде анкет. Определенному кругу респондентов вручаются специальные вопрос­ники (анкеты) либо лично, либо путем публикации в периодической печати. Заполнение этих вопросников носит добровольный характер и осуществляется, как правило, анонимно. Обычно обратно получа­ют меньше анкет, чем рассылают. Этот способ сбора информации используется при несплошном наблюдении. Анкетный опрос приме­няется в обследованиях, где не требуется высокая точность, а нужны приближенные, ориентировочные результаты, например при изуче­нии общественного мнения о работе городского транспорта, торго­вых предприятий и т.д.

Явочный способ предусматривает представление сведений в орга­ны, ведущие наблюдение, в явочном порядке, например при регист­рации браков,  рождений и т.д.

При выборе вида того или иного опроса необходимо учитывать следующее: с какой точностью надо провести наблюдения; есть ли возможность практического применения того или иного способа; ка­ковы финансовые возможности.

Виды статистического наблюдения (рис. 2.3).

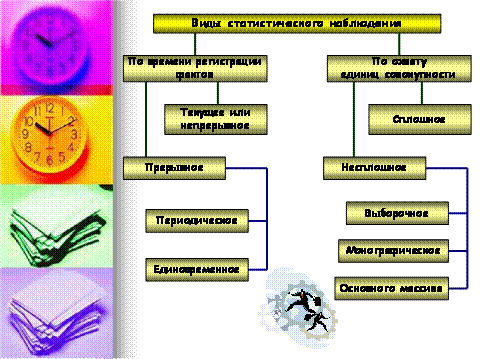


Рис. 2.3.

Статистические наблюдения можно разбить на группы по следующим признакам:

По времени регистрации фактов наблюдение бывает непрерыв­ным (текущим), периодическим и единовременным. При текущемнаблюдении изменения в отношении изучаемых явлений фиксируют­ся по мере их наступления, например при регистрации рождения, смерти, состояния в браке. Такое наблюдение проводится с целью изучения динамики какого-либо явления.

Данные, отражающие изменение объекта, могут быть собраны в ходе нескольких обследований. Они обычно проводятся по схожей про­грамме и инструментарию и называются периодическими.  К такому виду наблюдений относятся переписи населения, которые проводятся через каждые 10 лет; регистрация цен производителей по отдельным товарам, которая в настоящее время проводится ежемесячно.

Единовременное обследование дает сведения о количественных характеристиках какого-либо явления или процесса в момент его ис­следования. Повторная регистрация проводится спустя какое-то вре­мя (не определенное заранее) или может не проводиться вообще. Еди­новременным обследованием была инвентаризация незавершенного производственного строительства 1990 г.

По охвату единиц совокупности статистическое наблюдение бы­вает сплошное и несплошное.

Задачей сплошного наблюдения является получение информации о всех единицах исследуемой совокупности. Поэтому при проведе­нии сплошного наблюдения важной задачей является формирование перечня признаков, подлежащих обследованию. От этого в конечном итоге зависит качество и достоверность результатов обследования.

До последнего времени российская система государственной ста­тистики опиралась, прежде всего, на сплошное наблюдение. Однако такой вид наблюдения имеет серьезные недостатки: высокую сто­имость получения и обработки всего объема информации; большие затраты трудовых ресурсов; недостаточную оперативность информа­ции, так как для ее сбора и обработки необходимо много времени. И, наконец, ни одно сплошное наблюдение, как правило, не обеспечива­ет полного охвата всех без исключения единиц совокупности. Боль­шее или меньшее число единиц обязательно остается вне наблюдения, как при проведении единовременных обследований, так и при получении сведений по такой форме наблюдения, как отчетность.

Количество и доля неохваченных единиц зависят от многих фак­торов: вида обследования (по почте, с помощью устного опроса); типа отчетной единицы; квалификации регистратора; содержания вопро­сов, предусмотренных программой наблюдения; времени дня или года, когда проводится обследование, и др.

Несплошное наблюдение изначально предполагает, что обследо­ванию подлежит лишь часть единиц изучаемой совокупности. При его проведении следует заранее определить, какая часть совокупнос­ти должна быть подвергнута наблюдению и каким образом следует отобрать те единицы, которые должны быть обследованы.

Одним из преимуществ несплошных наблюдений является возмож­ность получения информации в более короткие сроки и с меньшими зат­ратами ресурсов, чем при сплошном наблюдении. Это связано с мень­шим объемом собираемой информации, а следовательно, с более низкими затратами на ее получение, проверку достоверности, обработку, анализ.

Существует несколько видов несплошного наблюдения. Одно из них - выборочное наблюдение. Это довольно распространенный вид, основанный на принципе случайного отбора тех единиц изучаемой со­вокупности, которые должны быть подвергнуты наблюдению. При правильной организации выборочное наблюдение дает достаточно точные результаты, вполне пригодные для характеристики всей исследуемой совокупности. В этом состоит достоинство выборочного наблюдения по сравнению с другими видами несплошного наблюдения.

Численность выборочной совокупности зависит от природы (ха­рактера) исследуемого социально-экономического явления. В выбо­рочной совокупности должны быть представлены все типы единиц, имеющихся в исследуемой совокупности. В противном случае выбо­рочная совокупность не будет точно воспроизводить пропорции и за­висимости, характерные для совокупности во всем ее объеме.

Разновидностью выборочного наблюдения является метод моментных наблюдений. Суть его состоит в том, что информация собирается путем регистрации значений признаков у единиц выборочной совокуп­ности в некоторые заранее определенные моменты времени. Поэтому метод моментных наблюдений предполагает отбор не только единиц исследуемой совокупности (выборку в пространстве), но и моментов времени, в которые проводится регистрация состояния исследуемого объекта (выборка во времени).

Этот вид наблюдения применяется при проведении обследований доходов населения.

Следующий вид несплошного наблюдения - это метод основного массива. При нем обследованию подвергаются самые существенные, обычно наиболее крупные единицы изучаемой совокупности, которые по основному (для конкретного исследования) признаку имеют наи­больший удельный вес в совокупности. Именно этот вид используется для организации наблюдения за работой городских рынков.

Монографическое обследование представляет собой вид несплошного наблюдения, при котором тщательному обследованию подвер­гаются отдельные единицы изучаемой совокупности, обычно пред­ставители каких-либо новых типов явлений. Оно проводится с целью выявления имеющихся или намечающихся тенденций в развитии дан­ного явления.

Монографическое обследование, ограничиваясь отдельными еди­ницами наблюдения, изучает их с высокой степенью детализации, которой нельзя достигнуть при сплошном, или даже выборочном об­следовании. Детальное статистико-монографическое изучение одно­го завода, фермы, бюджета семьи и т.д. позволяет уловить те пропор­ции и связи, которые ускользают из поля зрения при массовых наблюдениях.

Таким образом, при монографическом обследовании статистичес­кому наблюдению подвергаются отдельные единицы совокупности, причем они могут представлять собой как действительно единичные случаи, так и совокупности малого размера. Монографическое обследование часто проводится для составления программы нового массо­вого наблюдения. Можно сказать, что существует тесная связь между сплошным (или выборочным) и монографическим наблюдениями. С одной стороны, для отбора единиц наблюдения, которые должны быть подвергнуты монографическому изучению, используют данные мас­совых обследований. С другой - результаты монографических обсле­дований дают возможность уточнить структуру исследуемой совокуп­ности и, что очень важно, установить связь между отдельными признаками, характеризующими изучаемое явление. Это позволяет уточнить программу массового наблюдения, характерные черты и основные признаки объекта исследования.

*4. Точность наблюдения*

Точностью статистического наблюдения называют степень со­ответствия величины какого-либо показателя (значение какого-либо признака), определенной по материалам статистического наблюдения, действительной его величине.

Расхождение между расчетным и действительным значениями изучаемых величин называется ошибкой наблюдения.

Точность данных - это основное требование, предъявляемое к статистическому наблюдению. Чтобы избежать ошибок наблюдения, предупредить, выявить и исправить их, необходимо:

обеспечить качественное обучение персонала, который будет проводить наблюдение;

организовать специальную частичную или сплошную контрольную проверку правильности заполнения статистических формуляров;

провести логический и арифметический контроль полученных данных после окончания сбора информации.

В зависимости от причин возникновения различают ошибки ре­гистрации и ошибки репрезентативности.

Ошибки регистрации — это отклонения между значением показа­теля, полученного в ходе статистического наблюдения, и фактичес­ким, действительным его значением. Этот вид ошибок может быть и при сплошном, и при несплошном наблюдениях.

Ошибки регистрации бывают случайные и систематические.

Случайные ошибки - это результат действия различных случай­ных факторов (например, цифры переставлены местами, перепутаны соседние строки или графы при заполнении статистического форму­ляра). Такие ошибки имеют разную направленность: они могут и по­вышать, и понижать значения показателей. При достаточно большой обследуемой совокупности в результате действия закона больших чисел эти ошибки взаимно погашаются.

Систематические ошибки регистрации всегда имеют одинаковую тенденцию либо к увеличению, либо к уменьшению значения показа­телей по каждой единице наблюдения, и поэтому величина показате­ля по совокупности в целом будет включать в себя накопленную ошиб­ку. Примером статистической ошибки регистрации при проведении социологических опросов населения может служить округление воз­раста населения, как правило, на цифрах, оканчивающихся на 5 и 0. Многие опрашиваемые, например, вместо 48-49 лет и 51-52 года говорят, что им 50 лет.

Ошибки репрезентативности характерны только для несплошного наблюдения. Они возникают потому, что отобранная и обследованная совокупность недостаточно точно воспроизводит (репрезентирует) всю исходную совокупность в целом.

Отклонение значения показателя обследованной совокупности от его величины по исходной совокупности называется ошибкой репре­зентативности.

Ошибки репрезентативности также бывают случайные и систе­матические.

Случайные ошибки репрезентативности возникают, если отобран­ная совокупность неполно воспроизводит всю совокупность в целом. Ее величина может быть оценена.

Систематические ошибки репрезентативности появляются вслед­ствие нарушения принципов отбора единиц из исходной совокупнос­ти, которые должны быть подвергнуты наблюдению.

После получения статистических формуляров следует, прежде всего, провести проверку полноты собранных данных, т.е. определить, все ли отчетные единицы заполнили статистические формуляры, и зна­чения всех ли показателей отражены в них.

Следующим этапом контроля точности информации является арифметический контроль. Он основывается на использовании ко­личественных связей между значениями различных показателей. На­пример, если среди собранных данных имеются сведения о числен­ности промышленно-производственного персонала, выработке товарной продукции в среднем на одного работающего и стоимости товарной продукции, то произведение первых двух показателей дол­жно дать значение третьего показателя. Если арифметический конт­роль покажет, что данная зависимость не выполняется, это будет сви­детельствовать о недостоверности собранных данных. Поэтому в программу статистического наблюдения целесообразно включать по­казатели, которые дают возможность провести арифметический кон­троль.

Логический контроль так же, как и арифметический, основывает­ся на знании взаимосвязей между показателями, но не количествен­ных, а логических. Например, человек в возрасте 6 лет не может иметь высшего образования. Поэтому если в бланке переписи имеются од­новременно обе записи, то это показывает, что одна из них не соот­ветствует действительности.

Обычно для исправления ошибок, выявленных в ходе логичес­кого контроля, требуется повторно обратиться к источнику сведе­ний.

**Заключение**

Федеральная программа «Реформирования статистики в 1997-2000 годах» рассматривает реформирование системы статистического наблюдения как одно из основных программных направлений. Ставится задача: «...перестроить методы сбора информации, реализовав комбинированный подход, в соответствии с которыми крупные и средние предприятия всех форм собственности будут обследованы с использованием сплошного метода учета, малые предприятия - выборочным способом.

Статистическое наблюдение обеспечивает получение необходимых данных о количественных значениях тех или иных показателей и, естественно, должны изменяться в соответствии с требованиями системы статистических наблюдений.

Во первых, как это предусматривается в федеральной программе реформирования статистики, необходимо создание системы регистров, субрегистров и банков данных, позволяющих накапливать, актуализировать и соответствующим образом трансформировать базовую информацию, необходимую для применения методически сложных методов наблюдения. К сожалению, несмотря на предпринимаемые усилия, Единый государственный регистр предприятий и организаций продолжает оставаться малопригодным для этих целей.

Во вторых нужно решать проблему качества первичной статистической информации. Влияние ошибок на конечный результат наблюдения неизмеримо возрастает, поэтому на выверку первичных данных затрачиваются большие средства. Несмотря на всю психологическую сложность, необходимо рассмотреть вопрос о сопровождении публикаций статистических данных, ссылками на их точность. Должно прийти понимание: без ссылок на точность – нет статистических данных.

Программный подход позволит проводить целевой комплекс мероприятий по совершенствованию системы статистического наблюдения: прежде всего формирование на базе системы статистических показателей социально- экономического развития перечня важнейших мероприятий за ходом и выполнением реализации экономических реформ в системе народнохозяйственного управления, методика важнейших показателей, учитываемых при проведении переписей, единовременных, выборочных и монографических обследований.

Показатели должны быть максимально ориентированы на методологию, применяемую для международных статистических сопоставлений, а также свободными от конъюнктурных наслоений периода застоя.

Предлагается разработать и внедрить в практика статистической системы цензов ряд регулярно предоставляемых отчетных показателей.

Ценз содержит в себе ряд признаков (обычно в количественном выражении), наличие которых при проведении статистических работ (переписи, выборочные обследования и т.п.) служит основанием для отнесения объекта к исследуемой совокупности.

Систему цензов можно применить также и для проведения единовременных учетов и обследований, охватывая ими лишь предприятия или организации, преобладающие в изучаемой совокупности.

Исходя из программы совершенствования системы статистического наблюдения, предлагается следующая последовательность этапов ее разработки и реализации:

1.Определение перечня статистических показателей, характеризующих важнейшие экономические процессы, для сплошного наблюдения, а также перечня показателей и объектов статистического наблюдения, информация по которым может быть получена при помощи переписей, выборочного наблюдения и единовременных учетов;

2.Разработка и внедрение форм отчетности для сплошного наблюдения, а также форм и программ выборочного наблюдения и необходимого математического аппарата для распространения данных выборочного наблюдения на всю совокупность объектов;

3.Разработка системы цензовой отчетности и необходимого математического аппарата для распространения цензовой отчетности на всю совокупность объектов.

# **Информационное обеспечение обучения:**

**Базовый учебник:** **И.И. Елисеева. Статистика.- С-Пб.: Лань, 2015**

Основная литература:

1) В.Ф. Воронин. Статистика: учеб. пособие для вузов.- М.: Экономист, 2012.

2) А.М. Годин. Статистика: учебник для вузов.- М.: Дашков и К, 2013.

Дополнительная литература:

1) Минашкин В.Г., Козарезова Л.О. Основы теории статистики. М.: «Финансы и статистика». 2015. – 142с.

2) Общая теория статистики. Под.ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. М.: «Финансы и статистика». 2015. – 296с.

3) Егоров А.И., Егорова Е.А., Савруков Н.Т. Статистика. Конспект лекций. С-Пб. «Политехника». – 2014. – 271с.

**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ**

**Содержание семинарских занятий**

**Раздел I «Введение в статистику»**

**Тема 1.2 Формы, виды, способы организации статистического наблюдения**

*План:*

1. Формы, организации статистического наблюдения

2. Статистическое наблюдение и этапы его проведения

3. Цели и задачи статистического наблюдения

4. Программа статистического наблюдения

5. Объекты и наблюдения статистического наблюдения

6. Статистический формуляр

*Темы докладов:*

1. Виды организации статистического наблюдения

2. Способы организации статистического наблюдения

3. Группировка статистических данных

4. Группировочные признаки

*Контрольные вопросы и задания:*

1. Техника сбора статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления

2. Принцип оптимизации числа групп

3. Перегруппировка статистических данных

4. Метод группировок в статистике

**Раздел 2 Способы наглядного представления статистических данных**

**Тема 2.1 Техника расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления**

*План:*

1. Абсолютные и относительные величины в статистике

2. Натуральные стоимостные и трудовые единицы измерения абсолютных показателей.

3. Коэффициенты, проценты, промилле в статистке.

4. Относительные показатели динамики, плана, выполнения плана, структуры, координации, интенсивности и сравнения.

*Темы докладов*:

1. Средние величины

2. Степенные средние величины в статистике: средняя арифметическая, средняя квадратичная, средняя гармоническая.

3. Правило мажорантности степенных средних в статистике.

4. Расчет среднего показателей способом моментов.

**Раздел 3. Основные формы и виды действующей статистической отчетности**

**Тема 3.1 Сборка и регистрация статистической информации**

*Вопросы для обсуждения:*

1. Виды сборки статистической информации

2. Методы сборки статистической информации

3. Классификация статистической информации

4. Методы сборки и классификация статистической информации

*Контрольные вопросы:*

1. Форма проведения регистрации статистической информации

2. Виды форм проведении регистрации статистической информации

3. Составление форм статистической отчетности в установленные законодательством сроки.

**РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ**

Вариант № 1

Теоретическая часть

1. Группировка статистических данных
2. Виды статистических таблиц
3. Абсолютные величины

Практическая часть

1. Задача

Продажа компьютеров в России характеризуется следующими данными (тыс. шт.): 2009 г.- 5527; 2010 г. – 5563; 2011 г. – 5628; в том числе было продано компьютеров цветного изображения (тыс. шт.): 2009 г. – 3427; 2010 г. – 3616; 2011 г. – 3915.

Приведенные данные представить в виде статистической таблицы. Сформулировать выводы, охарактеризовав происшедшие изменения в объеме продаж компьютеров.

1. Задача

Имеются следующие данные по заработной плате слесарей за сентябрь:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Табельный номер слесаря | Разряд слесаря | Процент выполнения норм выработки | Заработная плата за месяц, руб. |
| 1 | I | 110,2 | 2100,3 |
| 2 | II | 102,0 | 1600,8 |
| 3 | II | 111,0 | 1970,7 |
| 4 | I | 107,9 | 2050,2 |
| 5 | II | 106,4 | 1740,5 |
| 6 | I | 109,0 | 1985,4 |
| 7 | I | 115,0 | 2300,8 |
| 8 | II | 112,2 | 2015,7 |
| 9 | I | 105,0 | 1790,2 |
| 10 | II | 107,4 | 1700,7 |
| 11 | I | 112,5 | 2280,2 |
| 12 | I | 108,6 | 2170,1 |

Для выявления зависимости заработной платы водителей от уровня квалификации и процента выполнения норм выработки произвести аналитическую группировку. Интервалы группировки водителей по проценту выполнения норм выработки разработать самостоятельно. На основе выполнения группировки построить комбинированную таблицу. Сформулировать вывод.

1. Задача

Расход топлива на производственные нужды предприятия характеризуется в отчетном периоде следующими данными:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Единица измерения | Расход | |
| по плану | фактический |
| Мазут топочный | Т | 500 | 520 |
| Уголь | Т | 320 | 300 |
| Газ природный | Тыс. м3 | 650 | 690 |

Средние калорийные эквиваленты (коэффициенты) перевода в условное топливо: мазут – 1,37 т; уголь – 0,9 т; газ – 1,2 тыс. м3.

Определить: 1) общее потребление условного топлива по плану и фактический; 2) процент выполнения плана по общему расходу топлива; 3) удельные веса фактически израсходованного топлива по видам (расчет с точностью до 0,1%).

Вариант № 2

Теоретическая часть

1. Виды интервалов
2. Виды статистических таблиц
3. Относительные величины

Практическая часть

1. Задача

Продажа телевизоров в России характеризуется следующими данными (тыс. шт.): 2010 г.- 6301; 2011 г. – 5301; 2012 г. – 7201; в том числе было продано телевизоров цветного изображения (тыс. шт.): 2010 г. – 3437; 2011 г. – 3426; 2012 г. – 4915.

Приведенные данные представить в виде статистической таблицы. Сформулировать выводы, охарактеризовав происшедшие изменения в объеме продаж компьютеров.

1. Задача

Имеются следующие данные по заработной плате слесарей за сентябрь:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Табельный номер слесаря | Разряд слесаря | Процент выполнения норм выработки | Заработная плата за месяц, руб. |
| 1 | I | 112,2 | 2102,3 |
| 2 | II | 100,0 | 1600,8 |
| 3 | II | 118,0 | 1970,7 |
| 4 | I | 113,9 | 2060,2 |
| 5 | II | 156,4 | 1740,5 |
| 6 | I | 109,0 | 1985,4 |
| 7 | I | 115,0 | 2300,8 |
| 8 | II | 122,2 | 2015,7 |
| 9 | I | 105,0 | 1790,2 |
| 10 | II | 107,4 | 1700,7 |
| 11 | I | 132,5 | 2280,2 |
| 12 | I | 128,6 | 2170,1 |

Для выявления зависимости заработной платы водителей от уровня квалификации и процента выполнения норм выработки произвести аналитическую группировку. Интервалы группировки водителей по проценту выполнения норм выработки разработать самостоятельно. На основе выполнения группировки построить комбинированную таблицу. Сформулировать вывод.

1. Задача

Расход топлива на производственные нужды предприятия характеризуется в отчетном периоде следующими данными:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Единица измерения | Расход | |
| по плану | фактический |
| Мазут топочный | Т | 800 | 510 |
| Уголь | Т | 620 | 249 |
| Газ природный | Тыс. м3 | 750 | 614 |

Средние калорийные эквиваленты (коэффициенты) перевода в условное топливо: мазут – 1,37 т; уголь – 0,9 т; газ – 1,2 тыс. м3.

Определить: 1) общее потребление условного топлива по плану и фактический; 2) процент выполнения плана по общему расходу топлива; 3) удельные веса фактически израсходованного топлива по видам (расчет с точностью до 0,1%).

Статистическое наблюдение

|  |
| --- |
| **Задача 1.**  Проводится обследование инвестиционной привлекательности объектов гостиничного комплекса региона. Определить:  А) цель наблюдения;  Б) объект наблюдения;  В) единицу совокупности;  Г) единицу наблюдения. |

|  |
| --- |
| **Задача 2.**  Определите место, время и органы проведения статистического наблюдения:  А) опрос участников производственно – торговой ярмарки, которая проводится с 1 апреля по 10 апреля;  Б) учета доходов граждан и источников их поступлений, который осуществляется налоговыми инспекциями по итогам календарного года. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 3.**  Определите по таблице форму и виды статистических наблюдений.   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | Форма | | | Вид | | | | | | Отчетность | Специально организованное обследование | Регистр | По степени охвата единицы совокупности | | По времени регистрации фактов | | | | Сплошное | Не сплошное | Текущее | Периодическое | Единовременное | | 1. Анкетный опрос пассажиров авиакомпании, обслуживание рейса авиакомпании. 2. Перечень всех религиозных общин страны. 3. Месячный отчет коллективных хозяйств отрасли о производстве продукции животноводства. 4. Обследование финансовой деятельности инвестиционной компании. 5. Списки избирателей региональных избирательных округов. 6. Регистрация разводов в ЗАГСах. 7. Опрос отдельных участников презентации фирмы. |  |  |  |  |  |  | |  | |

**Тема. Сводка и группировка статистических данных**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 1 .**  За прошедшую неделю службой занятости трудоустроено 24 зарегистрированных безработных. По приведённым данным сгруппируйте трудоустроенных:  А) по длительности перерыва в работе, мес.;  Б) по полу (0 – мужчины, 1 – женщины) и длительностью перерыва в работе.  Результаты группировок представьте в форме статистических таблиц, проанализируйте их, сделайте выводы.     |  |  |  | | --- | --- | --- | | Порядковый номер  трудоустроенного | Пол | Длительность перерыва в работе мес. | | 1 | 0 | 2 | | 2 | 1 | 4 | | 3 | 0 | 3 | | 4 | 0 | 1 | | 5 | 1 | 3 | | 6 | 0 | 2 | | 7 | 1 | 3 | | 8 | 1 | 2 | | 9 | 0 | 1 | | 10 | 0 | 3 | | 11 | 1 | 2 | | 12 | 0 | 2 | | 13 | 0 | 2 | | 14 | 0 | 3 | | 15 | 1 | 4 | | 16 | 0 | 1 | | 17 | 1 | 3 | | 18 | 0 | 2 | | 19 | 0 | 3 | | 20 | 0 | 2 | | 21 | 1 | 2 | | 22 | 1 | 4 | | 23 | 0 | 1 | | 24 | 1 | 3 | |

**Тема. Статистические показатели**

|  |
| --- |
| **Задача 1.**  На предприятии в начале года по списку численность рабочих 150 человек, а специалистов и руководителей – 43 человека. К концу года списочная численность рабочих предприятия увеличилась на 34 человека, а численность руководителей и специалистов была сокращена на 4 человека.  Определить относительные величины характеризующие соотношения между списочной численностью рабочих и численностью руководителей и специалистов:   1. на начало года. 2. на конец года. |

|  |
| --- |
| **Задача 2.**  В 2005 году предприятие выпустило продукции на 150 млн. руб. на 2006 был запланирован выпуск на 160 млн. руб. по отчету на 2006 год выпуск составил 155 млн. руб. (данные в сопоставимых ценах).  Определить относительные величины:  А) планового задания на 2006г.  Б) степени выполнения плана на 2006г.  В) фактического изменения выпуска продукции на 2006 г. по сравнению с 2005г. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 3.**  Распределение посевных площадей по области характеризуется следующими данными:   |  |  | | --- | --- | | Культуры | Посевные площади тыс. га. | | 1. Зерновые  2. Технические  3. Картофель  4. Кормовые культуры | 122,2  14,8  10,3  59,6 |     Определить структуру посевных площадей области. |

|  |
| --- |
| **Задача 4.**  Прирост выпуска продукции запланирован 3,1%. Фактический выпуск по сравнению с базисным годом составил 100,9%. Определить процент выполнения плана на предприятии. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 5.**  По данным специальным исследований получены следующие данные об уровне образования рабочих промышленности.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Всего рабочих тыс. чел | В том числе имеют образование | | | | | | Высшее, сред. Спец. | Среднее общее | Неполное среднее | Начальное | Не имеют начального образования | | 23223 | 1310 | 5584 | 9562 | 6195 | 572 |   Вычислить удельный вес рабочих по уровню образования. |

|  |
| --- |
| **Задача 6.**  Объём продукции предприятия за 2005 г. в текущих ценах составил 820 млн. руб., а в 2006 году 930 млн. руб.  Определить, на сколько процентов увеличился объём производства продукции предприятия в 2006 году по сравнению с 2005 годом, если известно, что оптовые цены на продукцию за этот период возросли на 20 % |

|  |
| --- |
| **Задача 7.**  Объём произведённой продукции за год составил 26400 млн. руб. а средняя стоимость промышленно-производственных основных средств – 17600 млн. руб. определить выпуск продукции с одного рубля основных средств. |

|  |
| --- |
| **Задача 8.**  Среднегодовая численность района составила 150 тыс. человек. В течении года в районе родилось 960 детей, а умерло 1200 человек. Определить на 1000 жителей число родившихся детей и число умерших. |

|  |
| --- |
| **Задача 9.**  Прирост выпуска продукции по заводу по плану на 2006 год должен был составить 5,4%, фактический выпуск продукции в 2005 году по сравнению с 2005 годом составил 101%. Определить степень выполнения плана предприятием. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 10.**  По трем предприятиям энергосистемы имеются следующие данные о выполнении плана по выпуску продукции:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Станции | Фактический выпуск продукции млн. руб. | Процент выполнения плана | | ГЭС  ГРЭС  ТЭУ | 201,0  746,0  720,0 | 99,5  101,7  91,8 |   Определить средний процент выполнения плана энергосистемой. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 11.**  Имеются следующие данные о производстве сахара и его себестоимости по заводам области:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Номер завода | Производство сахара, тонн | Себестоимость 1 тонна тыс. руб. | | №1  №2  №3 №4 | 13900  2500  24500  36000 | 2160  2500  1800  1500 |   Определить среднюю себестоимость одной тонны сахара по заводам области. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 12.**  Представляем сведения о выработке рабочих на угольных шахтах области   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Номер шахты | Средняя месячная выработка рабочих т. | Добыча угля на шахте за месяц, т. | | №1  №2  №3 | 20  25  40 | 20100  47500  128000 |   Определить среднюю месячную выработку на шахтах области. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 13.**  На основании следующих данных определить темп роста (снижения) по производство стали, пользуясь методом учета продукции в условно – натуральных единицах измерении:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Наименование продукции | Коэффициент перевода | Выпуск, т. | | | Баз. Год | Отчет. Год | | Сталь круглая диаметром (мм)  20  25  30  35 | 1  0,9  0,8  0,7 | 5000  4000  3000  2000 | 4500  4800  3500  1500 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 14.**  По двум строительно – монтажным управлениям известны следующие данные:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Номер СМУ | Январь | | Февраль | | | Объём СМР, млн. руб. | Средняя выработка одного рабочего, млн. руб. | Объём СМР, млн. руб. | Средняя выработка одного рабочего, млн. руб. | | 1  2 | 1200  1400 | 4,34  4,0 | 230  1100 | 4,5  4,45 |   Определить по двум СМУ среднюю выработку одним рабочим за январь и февраль. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 15.**  Имеются следующие данные о продуктивности коров:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Кличка коровы | Удой молока за год, кг | Процент жира в молоке | | Зорька  Чайка  Кукла  Астра  Победа | 3196  2612  5690  5661  4120 | 4,05  3,9  3,9  4,05  3,7 |   Определить: 1) средний удой молока от одной коровы,  2) средний процент жирности молока,  3) общее количество жира, содержащегося в молоке, надоенном от этой группы коров. |

|  |
| --- |
| **Задача 16.**  Определить средний тарифный разряд рабочих участка.  Тарифный разряд Число рабочих   1. 15 2. 36 3. 108 4. 80 5. 30 6. 15 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 17.**  По двум районам области имеются следующие данные:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Номер района | Урожайность пшеницы, ц. | Сбор пшеницы тыс. тонн | | 1  2 | 30  36 | 80  100 |   Определите среднюю урожайность пшеницы по области. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 18.**  Определите среднюю выработку и среднюю заработную плату одного рабочего по заводу:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | № цеха | Средняя численность рабочих , чел. | Средняя выработка за месяц одного рабочего тыс. руб. | Средняя заработная плата одного рабочего за месяц руб. | | 1  2  3  4 | 260  300  310  130 | 950,0  844,0  970,0  1200,0 | 5200,0  4950,0  6300,0  8500,0 | |

|  |
| --- |
| **Задача 19.**  Группировка магазинов области по размерам товарооборота за месяц составила:  Группы магазинов Число  по т/обороту, млн. руб. магазинов  до 20 20   * 1. 160   2. 60   3. 40   4. 40   свыше 100 20  Определить средний размер товарооборота магазина области. |

|  |
| --- |
| **Задача 20.**  В трех партиях изделий численностью 1800, 2400, 950 шт. обнаружен следующий процент брака: первая партия – 2,5%, вторая – 2,1% и третья – 0,9%. Определить средний процент брака по всем изделиям вместе. |

**Тема: Ряды распределения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача 1.**  Определите характеристики распределения: среднюю, среднеквадратическое отклонение, коэффициенты вариации. Сделайте вывод о характере распределения домохозяйств по уровню обеспеченности жильём. Данные обследования домохозяйств, жилая площадь в расчете на одно члена домохозяйств составило, м2,   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Жилая площадь на 1 чл. домохозяйства м2. | До 5 | 5-7 | 7-9 | 9-11 | 11-13 | 13-15 | 15 и более | ИТОГО: | | Число домохозяйств шт. | 12 | 34 | 47 | 50 | 26 | 18 | 13 | 200 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 2**  По результатам проверки сахаристость свеклы характеризуется следующими данными:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Сахаристость, % | 12 - 14 | 14 - 16 | 16 - 18 | 18 и выше | Итого: | | Количество проб | 1 | 4 | 3 | 2 | 10 |   Определить средний уровень и дисперсию сахаристости свеклы, долю проб сахарной свеклы с наивысшей сахаристостью и дисперсию этой доли. |

**Тема: Ряды динамики**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 1**  Имеются следующие данные о производстве ткани всех видов:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Годы | Произведено тканей, млн. м2 | По сравнению с предыдущим годом | | | | | Абсолютный прирост млн. м2 | Темп роста % | Темп прироста % | Абсолютное значение прироста, млн. м2 | | 2000 | 95,2 |  |  |  |  | | 2001 |  | 4,8 |  |  |  | | 2002 |  |  | 104 |  |  | | 2003 |  |  |  | 5,8 |  | | 2004 | 126,0 |  |  |  |  | | 2005 |  | 7,0 |  |  |  |   Исчислить недостающие в таблице уровни ряда и цепные показатели динамики. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 2**  Имеются следующие данные о предприятии:   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Показатели | Январь | Февраль | Март | Апрель | Май | Июнь | Июль | | Выпуск продукции, млн. руб. | 820 | 910 | 990 | 1080 | 980 | 910 | - | | Стоимость основных средств на начало каждого месяца, млн. руб. | 420 | 415 | 390 | 450 | 430 | 440 | 460 |   Определить за полугодие:  1) среднемесячный выпуск продукции;  2) среднюю стоимость основных средств. |

|  |
| --- |
| **Задача № 3**  На 1 января текущего года в торговой сети района находилось 1346 телевизоров. За первый квартал поступило 1700 телевизоров, продано населению 1710 телевизоров; за второй квартал поступило 1600 телевизоров, продано 1500; за третий квартал поступило 1300 телевизоров, продано 1100; в четвёртом квартале поступило 1600 телевизоров, продано 1590.  Построить ряд динамики, характеризующий наличие телевизоров на начало квартала. Определить средний за год остаток телевизоров в торговой сети. |

|  |
| --- |
| **Задача № 4**  На основании следующих данных определить по базисной и цепной системе сравнения:   1. абсолютный прирост (снижение); 2. темп роста (снижения); 3. темп прироста (снижения)   Производство продукции фабрики (в сопоставимых ценах), млн. руб.:  1999г. 2000г. 2001г. 2002г. 2003г. 2004г. 2005г.  302,0 310 290 270 275 276 281 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 5**  Имеются следующие данные о производстве продукции (в сопоставимых ценах), млн. руб.:   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 2000г. | 2001г. | 2002г. | 2003г. | 2005г. | 2006г. | 2007г. | | 515,0 | 490,0 | 460,0 | 450,0 | 520,0 | 500,0 | 580,0 |   Определить по базисной и цепной системе сравнения:   1. абсолютный прирост (снижение); 2. темп роста (снижения);   3) темп прироста (снижения)  Условия задачи и результаты решения предоставить в табличной форме. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 6**  Рассчитать недостающие сведения и заполнить таблицу:   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Годы | Изменения по сравнению с предыдущим годом | | | | | | Выпуск  изделия “А”,  тыс. шт. | Абсолютное  отклонение  тыс. шт. | Темп роста  в % | Темп  прироста  в % | Абсолютное значение в %  тыс. шт. | | 2000 | 805 |  |  |  |  | | 2001 |  | 168 |  |  |  | | 2002 |  |  | 115 |  |  | | 2003 |  |  |  | 16 |  | | 2004 |  |  |  |  | 15 | | 2005 |  | 220 |  |  |  | |

|  |
| --- |
| **Задача № 7**  Имеются следующие данные об остатках вкладов вкладчиков в сбербанке (млн. руб.):  на 1 января на 1 апреля на 1 июля на 1 октября на 1 января сл. года  3830 3870 4120 3900 42000  Определить средний остаток вкладов за каждый квартал, за первое и за второе полугодие,  и за год. |

|  |
| --- |
| **Задача № 8**  На основании следующих данных определить по базисной и цепной системе сравнения:  1) абсолютное отклонение;  2) темп роста (снижения);  3) темп прироста (снижения)  Производство стиральных машин характеризуется следующими данными, тыс. шт.:  2000г. 2001г. 2002г. 2003г. 2004г. 2005г. 2006г.  25,1 24,9 23,0 21,5 20,0 20,5 20,9 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 9**  На основании следующих данных определить уровни динамического ряда и недостающие в таблице базисные показатели динамики:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Месяцы | Выпуск холодильников,  тыс. шт. | Базисные показатели динамики | | | | Абсолютный прирост, тыс. шт. | Темп роста в % | Темп прироста  в % | | Январь | 4,1 | - |  |  | | Февраль |  | 0,5 |  |  | | Март |  |  | 121,9 |  | | Апрель |  |  |  | 31,7 | | Май |  |  |  | 31,7 | | Июнь |  |  | 136,6 |  | |

|  |
| --- |
| **Задача № 10**  Определить по базисной и цепной системе сравнения:  1) абсолютный прирост (снижение);  2) темп роста (снижения);  3) темп прироста (снижения), если производство стиральных машин на заводе составило  (тыс. руб.):  Январь Февраль Март Апрель Май Июнь Июль Август Сентябрь Октябрь Ноябрь Декабрь  300 280 310,2 312,4 305,4 250,8 240 200 240 260,7 302,8 320  Исходные данные и результаты решения предоставить в табличной форме. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 11**  Определить по базисной и цепной системе сравнения:  1) абсолютный прирост (снижение);  2) темп роста (снижения);  3) темп прироста (снижения), если производство цемента на предприятии характеризуется следующими данными (тыс. руб.):   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 2001г. | 2003г. | 2004г. | 2005г. | 2006г. | 2007г. | | 2720 | 2750 | 2600 | 2500 | 2570 | 3000 | |

**Тема: Индексы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 1**  Произвести расчёт и заполнить недостающие сведения в таблице:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  | В % к предыдущему периоду | | | | | 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. | | Цены | +10% | ? | +3,5% | ? | | Физический объём продукции | ? | -2% | +1,2% | -0,9% | | Стоимость проданных товаров | -9,5% | +5,4% | ? | +1,4% | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 2**  Вычислить групповые индексы цен, физического объёма и товарооборота. Определить изменение товарооборота в отчётном периоде по сравнению с базисным, в том числе за счёт изменения объёма продаж.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Наименование товаров | Товарооборот в ценах соответствующего периода, млн. руб. | | Цена за кг., руб. | | | Базисный год | Отчётный год | Базисный год | Отчётный год | | Масло  Сметана  Мёд | 3,0  5,0  1,0 | 2,94  5,61  1,5 | 20,0  10,0  20,0 | 21  11  25 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 3**  Имеются следующие данные о товарообороте за два квартала:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | Продано товаров в ценах соответственно периода, млн. руб. | | Изменение цен во II квартале по сравнению с I кв., % | | I кв. | II кв. | | Овощи  Мясо  Кондитерские изделия | 415  1225  136 | 465  1290  140 | +20  +32  +17 |   Определить:   1. Групповые индексы цен, физического объёма и товарооборота; 2. Изменение товарооборота во втором квартале по сравнению с первым кварталом, в том   числе за счёт изменения цен и изменения объёма продаж. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 4**  Рассчитать по нижеследующим данным   1. индекс физического объёма товарооборота 2. индекс цен 3. индекс товарооборота   Сделайте выводы по результатам решения.   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Наименование товара | Товарооборот, млн. руб. | | Индивидуальные индексы физического объёма | | Базисный период | Отчётный период | | Молоко  Яйца  Сметана | 10,0  42,0  48,0 | 15,0  35,0  60,0 | 1,6  0,9  1,2 | |

|  |
| --- |
| **Задача № 5**  Цена за изделие А снижена на 5%, на изделие Б цена увеличилась на 8%, а на изделие В осталась без изменения. После изменения цен товарооборот составил по изделию А 200 млн. руб., по изделию Б 100 млн. руб., а по изделию В 250 млн.руб. Определить групповой индекс  цен. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 6**  Представлены следующие данные:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Изделия | Стоимость выпуска продукции за май млн.руб. | Изменение физического объёма продукции в июне по сравнению с маем, % | | Плита газовая  Плита электрическая | 840,0  780,0 | -5  +1,5 |   Определить групповой индекс физического объёма продукции. |
|  |
| **Задача № 7**  Имеются следующие данные о продаже огурцов:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Месяцы | Цена за кг., руб. | Продано кг. | | Апрель  Май  Июнь | 11,0  10,5  8,5 | 100  1800  106000 |   Определить групповой индекс физического объёма продукции. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 8**  Имеются следующие данные о ценах и объёме продаж на рынках города:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Наименование товара | Продано, ц. | | Цена за кг. руб. | | | Январь | Май | Январь | Май | | Картофель  Свекла  Яблоки | 118  20  320 | 220  18  150 | 2,0  3,0  4,0 | 2,2  3,5  7,5 |   Вычислить:  1) групповые индексы цен, физического объёма (объёма продаж), стоимости (товарооборота)  2) изменение товарооборота в мае по сравнению с январём, в том числе за счёт изменения цен и изменения объёма продаж. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Задача № 9**  Снижение цен на отдельные изделия и их реализация в магазинах города характеризуются следующими данными:   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Изделия | Товарооборот в текущих ценах, млн. руб. | | Изменения цен в феврале по сравнению с январём, в % | | Январь | Февраль | | А  В  С | 12  22  8 | 16  18  10 | +8  -1,2  +7,2 |   Определить:  1) групповые индексы цен, физического объёма и товарооборота;  2) изменение товарооборота в млн. руб. в феврале по сравнению с январём, в том числе за счёт изменения физического объёма. |

**Тема: Выборочный метод**

|  |
| --- |
| **Задача № 1**  По данным выборочного обследования 25 фирм (19% отобранных), средняя продолжительность дебиторской задолженности - 72 дня при среднеквадратическом отклонении - 10 дней. Определить предельную ошибку выборки для средней продолжительности отбора с вероятностью 0,954. |

Тема: Методы анализа взаимосвязей

|  |
| --- |
| **Задача № 2**  Из приведённых ниже пар признаков, результативными являются:  а) размер налога;  б) размер прибыли;  в) совокупный доход семьи;  г) сбережения. |

|  |
| --- |
| **Задача № 3**  Из приведённых ниже пар признаков, факторными являются:  а) сумма выплачиваемых дивидендов;  б) размер акционерного капитала;  в) цены на товар;  г) спрос на товары. |

Итоговое тестирование

по дисциплине «СТАТИСТИКА»

(4 семестр)

1.Определите какое понятие приведено ниже: «количественная оценка свойства изучаемого явления»

1) Метод статистики

1. Статистическая совокупность
2. Предмет статистики
3. Статистический показатель
4. Статистическая отчетность

2. «Наблюдение, при котором ответы на изучаемые вопросы записываются со слов опрашиваемого, называется»

1) Отчетность

2) Опрос

3) Разговор

4) Беседа

1. Рассказ

3. «При заполнении таблицы, если явление отсутствует, какой условный знак проставляется?»

1. (...)
2. ( X )
3. ( 0 )
4. ( - ).
5. Ничего не ставится

4. «Определить группировку с равными интервалами, с выделением 4 групп хлебозаводов по мощности, если наименьшая производительность хлебозаводов - 2 тонны хлеба в сутки, а наибольшая 8»

1. 2-4 ,4-6 ,6-8
2. 2-3 ,3-4 ,4-5 ,5-8
3. 2-3,5 ,3,5-5 ,5-6,5 ,6,5-8
4. 2-3 ,7-8 ,6-7 ,4-5
5. 2-3 ,4-5 ,6-7 ,8

5. По фирме имеются данные о выпуске продукции за первый квартал:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № предприятия фирмы | Выпуск продукции по плану, млн. руб. | Процент выполнения плана по выпуску продукции |
| 1  2  3 | 10,0  24,0  42,5 | 103,5  98,0  106,0 |

Определить, 1) процент выполнения плана по выпуску продукции в целом по фирме; 2) удельный вес предприятий в общем объеме фактического выпуска продукции (расчет с точностью до 0,1%).

1) 103,2; 13,1; 29,8; 57,1

2) 98,5; 10,8; 31,4; 61,5

3) 104,7; 14,3; 29,7; 64,7

4) 97,2; 13,4; 31,7; 57,8

5) 103,3; 13,7; 29,9; 58,6

6. Проведена малая выборка из партии электрических лампочек для определения продолжительности их службы. Результаты следующие:

|  |  |
| --- | --- |
| № лампочки | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 |
| Срок горения, час. | 1450 1400 1370 1430 1400 1380 1270 1420 1400 |

Определить моду и медиану.

1) 1574; 3

2) 1400; 5

3) 1432, 2

4) 1430; 6

5) 1370; 2

7. Цехом произведены браковые детали в трех партиях: в первой партии – 90 шт.; что составило 3,0% от общего числа деталей; во второй партии – 140 шт., или 2,8% в третьей партии – 160 шт., или 2,0%. Определить средний процент браковых деталей.

1) 2,44%

2) 2,56%

3) 3,01%

4) 5,74%

5) 2,36%

8. Какие существуют ряды распределения в статистической отчетности?

1) дискретный, вариационный, случайный;

2) текстовый, абляционный, калькуляционный;

3) дискретный, вариационный;

4) дискретный, непрерывный, накопленный;

5) частотный, кумулятивный, распределительный.

9. Какие показатели вариации (колеблемости) признака существуют?

1) медиана, мода, дисперсия;

2) размах колебаний, мода, дисперсия, квартильное отклонение;

3) размах колебаний, среднее линейное отклонение, дисперсия, квартальное отклонение;

4) размах колебаний, среднее линейное отклонение, дисперсия, квартильное отклонение; среднее квадратическое отклонение;

5) дисперсия, мода, медиана, среднее значение.

10. Хронометраж операций пайки радиаторов на ремонтном предприятии дал следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Время пайки | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | 60-70 | Итого |
| Количество радиаторов | 2 | 5 | 10 | 17 | 1 | 35 |

Вычислить: а) среднее время пайки радиатора; б) медиану и моду; в) относительный показатель вариации.

1) 47,8; 54,0; 51,2; 20,2

2) 47,9; 53,0; 50,6; 19,7

3) 47,7; 53,8; 52,7; 19,7

4) 47,9; 54,0; 51,7; 19,0

5) 49,7; 52,4; 58,7; 26,4

11. Какие существуют кривые распределения?

1) Пуассона, Максвела, Пирсона, Романовского;

2) Колмогорова, Линдберга, Квартиля;

3) Стерджесса, Пуассона, Линдберга, Романовского;

4) Ефимова, Ганченко, Петрова, Шмойлова;

5) Пуассона, Ганченко, Линдберга, Квартиля.

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО КУРСУ**

**«ОБЩАЯ ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ»**

**ВАРИАНТ 4**

*ТЕМА «ПРЕДМЕТ И МЕТОД СТАТИСТИКИ»*

Вопрос 1.Определите какое понятие приведено ниже: «количественная оценка свойства изучаемого явления»

1) Метод статистики.

1. Статистическая совокупность.
2. Предмет статистики .
3. Статистический показатель .
4. Статистическая отчетность .

*ТЕМА «СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ»*

Вопрос 2 «Наблюдение, при котором ответы на изучаемые вопросы записываются со слов опрашиваемого , называется»

1) Отчетность

2) Опрос.

3) Разговор .

4) Беседа .

1. Рассказ.

*ТЕМА «СТАТИСТИЧЕСКАЯ СВОДКА . ГРУППИРОВКА . ТАБЛИЦЫ .»*

Вопрос 3 «При заполнении таблицы , если явление отсутствует , какой условный знак проставляется ?»

1. (...)
2. ( X )
3. ( 0 )
4. ( - ).
5. Ничего не ставится .

Вопрос 4 «Определить группировку с равными интервалами , с выделением 4 групп хлебозаводов по мощности , если наименьшая производительность хлебозаводов - 2 тонны хлеба в сутки , а наибольшая 8 .»

1. 2-4 ,4-6 ,6-8
2. 2-3 ,3-4 ,4-5 ,5-8
3. 2-3,5 ,3,5-5 ,5-6,5 ,6,5-8
4. 2-3 ,7-8 ,6-7 ,4-5
5. 2-3 ,4-5 ,6-7 ,8

*ТЕМА «ГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД»*

Вопрос 5 «Шкала графика может быть»

1. Только прямолинейной
2. Только криволинейной.
3. Прямолинейной и криволинейной .
4. Зигзагообразной
5. Круглой

*ТЕМА «ОБОБЩАЮЩИЕ СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ»*

Вопрос 6 «Определите темпы роста ( базисные ) добычи нефти в России , если добыча нефти дореволюционной России составляла - 10,3 млн. т. , в 1940 г. -31,1 млн. т., в 1950 г. - 37,9 млн. т. »

Выберете из предложенного варианта правильный ответ

1. 258,44%,278,36%
2. 301,94%,367,96%
3. 31,94%,37,96%
4. 103,14%,256,13%
5. 99,05%,133,88%

*ТЕМА «СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ»*

Вопрос 7 «Определите моду для следующего дискретного ряда .

|  |  |
| --- | --- |
| выработка одного рабочего в шт. за час | число рабочих с этой выработкой |
| 3 | 5 |
| 4 | 7 |
| 5 | 8 |
| 6 | 10 |
| 7 | 40 |
| 8 | 20 |
| 9 | 10 |
| ИТОГО | 100 |

1. Выработка 3 шт. в час
2. Выработка 4 шт .в час
3. Выработка 5 шт. в час

4) Выработка 6 шт. в час

5) Выработка 7 шт. в час

1. Выработка 8 шт. в час

*ТЕМА «РЯДЫ ДИНАМИКИ»*

Вопрос 8 «Определите абсолютный прирост экспорта топлива по базисной и цепной методике »

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| дата | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
| топливо тыс , т. | 53,0 | 52,0 | 51,4 | 62,2 | 70,6 |

цепной базисный

1. 1994 -3 1994 -3

1995 -1,2 1995 +4,2

1996 +5,0 1996 +8,5

1997 +16,8 1997 +12,8

1. 1994 -1 1994 -1

1995 - 0,6 1995 -1,6

1996 +10,8 1996 +9,2

1997 +8,4 1997 +17,6

**ЗАДАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1 вариант

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Вопрос** | **Компетенции** |
| 1 | Определите какое понятие приведено ниже: «количественная оценка свойства изучаемого явления»...  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) Метод статистики  2) Статистическая совокупность  3) Предмет статистики  4) Статистический показатель  5) Статистическая отчетность | **ОК 1, 9**  **ПК 1.3.** |
| 2 | «Наблюдение, при котором ответы на изучаемые вопросы записываются со слов опрашиваемого, называется»  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) Отчетность  2) Опрос  3) Разговор  4) Беседа  5) Рассказ | **ОК 1, 6** |
| 3 | «При заполнении таблицы, если явление отсутствует, какой условный знак проставляется?»  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) (...)  2) (Х)  3) ( 0 )  4) ( - )  5) Ничего не ставится | **ОК 2** |
| 4 | «Определить группировку с равными интервалами, с выделением 4 групп хлебозаводов по мощности, если наименьшая производительность хлебозаводов - 2 тонны хлеба в сутки, а наибольшая 8»  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) 2-4 ,4-6 ,6-8  2) 2-3 ,3-4 ,4-5 ,5-8  3) 2-3,5 ,3,5-5 ,5-6,5 ,6,5-8  4) 2-3 ,7-8 ,6-7 ,4-5  5) 2-3 ,4-5 ,6-7 ,8 | **ОК 3** |
| 5 | По фирме имеются данные о выпуске продукции за первый квартал:    Определить, 1) процент выполнения плана по выпуску продукции в целом по фирме; 2) удельный вес предприятий в общем объеме фактического выпуска продукции (расчет с точностью до 0,1%).  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) 103,2; 13,1; 29,8; 57,1  2) 98,5; 10,8; 31,4; 61,5  3) 104,7; 14,3; 29,7; 64,7  4) 97,2; 13,4; 31,7; 57,8  5) 103,3; 13,7; 29,9; 58,6. | **ОК 3, 9**  **ПК 4.1** |
| 6 | Проведена малая выборка из партии электрических лампочек для определения продолжительности их службы. Результаты следующие:   |  |  | | --- | --- | | № лампочки | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 | | Срок горения, час. | 1450 1400 1370 1430 1400 1380 1270 1420 1400 |   Определить моду и медиану.  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) 1574; 3  2) 1400; 5  3) 1432, 2  4) 1430; 6  5) 1370; 2 | **ОК 1, 4**  **ПК 1.1.** |

2 вариант

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Вопрос** | **Компетенции** |
| 1. | Цехом произведены браковые детали в трех партиях: в первой партии - 90 шт.; что составило 3,0% от общего числа деталей; во второй партии - 140 шт., или 2,8% в третьей партии - 160 шт., или 2,0%. Определить средний процент браковых деталей.  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) 2,44%  2) 2,56%  3) 3,01%  4) 5,74%  5) 2,36% | **ОК 4, 5**  **ПК 1.3.,**  **ПК 2.2.**  **ПК 4.1** |
|  | Какие существуют ряды распределения в статистической отчетности?  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) дискретный, вариационный, случайный  2) текстовый, абляционный, калькуляционный  3) дискретный, вариационный  4) дискретный, непрерывный, накопленный  5) частотный, кумулятивный, распределительный | **ОК 8**  **ПК 4.1.** |
|  | Какие показатели вариации (колеблемости) признака существуют?  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) медиана, мода, дисперсия  2) размах колебаний, мода, дисперсия, квартильное отклонение  3) размах колебаний, среднее линейное отклонение, дисперсия, квартальное отклонение  4) размах колебаний, среднее линейное отклонение, дисперсия, квартильное отклонение; среднее квадратическое отклонение  5) дисперсия, мода, медиана, среднее значение | **ОК 7**  **ПК 2.2.,**  **ПК 5.1.** |
|  | Хронометраж операций пайки радиаторов на ремонтном предприятии дал следующие результаты:    Вычислить: а) среднее время пайки радиатора; б) медиану и моду; в) относительный показатель вариации.  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) 47,8; 54,0; 51,2; 20,2  2) 47,9; 53,0; 50,6; 19,7  3) 47,7; 53,8; 52,7; 19,7  4) 47,9; 54,0; 51,7; 19,0  5) 49,7; 52,4; 58,7; 26,4 | **ОК 6**  **ПК 2.2.** |
|  | Какие существуют кривые распределения?  *Выберите один из 5 вариантов ответа:*  1) Пуассона, Максвела, Пирсона, Романовского  2) Колмогорова, Линдберга, Квартиля  3) Стерджесса, Пуассона, Линдберга, Романовского  4) Ефимова, Ганченко, Петрова, Шмойлова  5) Пуассона, Ганченко, Линдберга, Квартиля | **ОК 5**  **ПК 2.2.,**  **ПК 5.1.** |

**5. Литература для обучающихся:**

**Основная литература:**

**Базовый учебник: В.Р. Захарьин Налоги и налогообложение: учебное пособие. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2013.**

**[http://znanium.com/bookread2.php?book=391859]**

1) Е.М. Попов, Налоги и налогообложение: учебное пособие. – Минск: Высшая школа, 2013. [http://znanium.com/bookread2.php?book=509273]

2) Н.И. Малис, Теория и практика налогообложения: учебник. - Москва: Магистр: ИНФРА-М, 2013. [http://znanium.com/bookread2.php?book=392125]

**Дополнительная литература:**

1) Е.В. Боровикова. Налогово-бюджетное планирование в Российской Федерации: Учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013.

[http://znanium.com/bookread2.php?book=406124]

2) М.Я. Погорелова. Налоги и налогообложение: Теория и практика: Учебное пособие. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. [http://znanium.com/bookread2.php?book=347237]

**6**