

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

И.Д. Минина
Н.В. Королькова

СТАТИСТИКА

Пенза 2013

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВПО «Пензенская ГСХА»

Кафедра «Анализ и аудит»

И.Д. Минина
Н.В. Королькова

СТАТИСТИКА

Учебное пособие

Часть 1 Теория статистики

Для студентов высших учебных заведений, обучающихся
по направлениям 080100 «Экономика» (профиль
«Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и «Финансы и кредит»)
и 080200 «Менеджмент»

Пенза 2013

УДК 311 (075)
ББК 65.051 (я7)
М 61

Рецензент – О.А. Столярова, кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой «Экономика АПК» Пензенской ГСХА

Печатается по решению методической комиссии экономического факультета от 5 марта 2012 г. протокол № 33.

Минина, Инна Дмитриевна

М 61 **Статистика: учебное пособие.** – Часть 1 Теория статистики / И.Д. Минина, Н.В. Королькова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. – 225 с.

Учебное пособие предназначено для оказания помощи студентам в освоении курса статистики. В методической разработке дано теоретическое описание содержания методов, категорий и понятий общей теории статистики, приведены решения типовых задач, рассмотрены практические возможности использования статистических методов для изучения общественных явлений. С целью выработки навыков по применению статистических методов для исследования и анализа экономических процессов приведены задачи для самостоятельного решения.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям бакалавриата.

© ФГБОУ ВПО
«Пензенская ГСХА», 2013
© И.Д. Минина,
Н.В. Королькова, 2013

ВВЕДЕНИЕ

Данное учебное пособие предназначено для оказания помощи студентам в осмыслении категорий статистической науки, умении увидеть конкретное содержание в каждом статистическом показателе и выработке навыков по применению научных методов статистического исследования при решении задач различного типа в разных областях экономики.

Учебное пособие состоит из 10 глав. Каждая глава состоит из методических указаний с решением типовых задач и задач, предназначенных для самостоятельного решения студентами.

В первой части каждой главы даются методические указания, где раскрывается содержание каждого статистического метода и показываются методические исчисления показателей, которые используются в аналитической работе, а также приводятся решения типовых задач.

Во второй части глав представлен набор задач для проведения практических занятий и самостоятельных заданий студентам, на аналитических данных, взятых из статистических сборников и периодической печати. Незначительная часть задач построена по условным данным.

В приложениях содержатся необходимые данные для решения задач и математико-статистические таблицы. В приложении приведены также Интернет-ресурсы, содержащие статистическую информацию и аналитические обзоры.

В результате овладения знаниями и навыками по изучаемой дисциплине у студентов должны быть сформированы следующие профессиональные компетенции:

1. Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны.

2. Способность собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующего субъекта;

3. Способность на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов;

4. Способность выполнять необходимые для составления экономических планов расчеты, обосновать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами;

5. Способность выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;

6. Способность на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;

7. Способность анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;

8. Способность владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследований.

Бакалавры по направлению 080100 «Экономика» по профилю «Финансы и кредит» и профилю «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» по результатам обучения статистике должны обладать знаниями в разрезе компетенций ОК-12, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-8 и ПК-9, а по направлению 080200 «Менеджмент» – ОК-15.

1 СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

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

Проведение статистического наблюдения предлагает решение широкого круга разнообразных вопросов.

Сначала необходимо решить программно-методологические вопросы его проведения. Это определение цели и объема наблюдения, состав признаков, подлежащих регистрации, разработка документов для сбора данных, выбор отчетной единицы и единицы, относительно которой будет проводиться наблюдение. Затем решаются вопросы организационного характера. Сюда относятся: определение состава органов, проводящих наблюдение; подборка кадров для проведения наблюдения; составление календарного плана работ по подготовке, проведению и обработке материалов наблюдения; проведение тиражирования документов для сбора данных.

Статистические наблюдения классифицируются *по форме, виду и способу проведения* статистического наблюдения.

Формы статистического наблюдения выделяются на основе их наиболее общих организационных особенностей. В отечественной статистике выделяют три основные формы: отчетность, специально организованное статистическое наблюдение и регистры.

Виды статистического наблюдения классифицируются по следующим признакам:

- охвату наблюдением единиц совокупности, подлежащих статистическому исследованию;
- систематичности наблюдения;
- источнику сведений.

По первому признаку выделяют *сплошное наблюдение*, когда наблюдению подвергаются все без исключения единицы совокупности и *несплошное*, при котором сведения собирают не о всех единицах совокупности, а только некоторой их части, отобранной определенным способом. Несплошное наблюдение, в

свою очередь, подразделяют на *выборочное, основного массива, монографическое*. Различие между этими видами заключается в способе отбора тех единиц, которые должны быть подвергнуты наблюдению.

По признаку систематичности наблюдения делятся на *непрерывное, или текущее, и прерывное наблюдение*. Последнее подразделяется на периодическое и единовременное. *Текущее* – это наблюдение, которое проводится постоянно, по мере возникновения фактов (например, регистрация браков и разводов). *Прерывное* проводится с перерывами, время от времени. Если оно проводится регулярно, т.е. через равные промежутки времени, оно называется *периодическим*, если же такой регулярности нет, оно называется *единовременным*.

Программно-методологические вопросы наблюдения. Каждый объект состоит из многих элементов или единиц. Элемент объекта, который является носителем признаков, подлежащих регистрации, называется единицей наблюдения.

Программа наблюдения получает свое воплощение в перечне вопросов, ответы на которые нужно получить в процессе наблюдения. Вопросы программы наблюдения фиксируются в формуляре (бланке наблюдения). Конструируя формуляр наблюдения, нужно учитывать объем программы наблюдения, способ проведения наблюдения и способ обработки данных.

К проектируемому наблюдению составляются инструкции, которые представляют собой разъяснения программно-методологических вопросов наблюдения, в частности, как следует записать ответ на тот или иной вопрос и на основании чего (источник сведений). Инструкция может быть оформлена в виде отдельного документа или записана на самом бланке наблюдения.

Организационные вопросы наблюдения. Организационный план наблюдения – это документ, в котором зафиксированы все важнейшие организационные мероприятия, проведение которых необходимо для успешного осуществления наблюдения.

В организационном плане указываются цель, объект, единицы, место, время, орган наблюдения, а также перечисляются подготовительные мероприятия и наблюдения: подбор и обучение

кадров, разбивка территории на части, в которых проведение наблюдения поручается различным лицам и т.д.

По источнику сведений различают наблюдение *непосредственное*, когда факты, подлежащие регистрации, устанавливаются лицами путем замера, подсчета числа каких-либо предметов и т.п., *документированное*, при котором необходимые сведения берутся из соответствующих документов, и *опрос*, особенность которого состоит в том, что сведения финансируются со слов опрашиваемого. При этом различаются следующие виды опроса: *экспедиционный, саморегистрация, явочный способ, корреспондентский способ, анкетный.*

В ходе наблюдения могут возникнуть погрешности. Погрешности, проявляющиеся в процессе наблюдения, называются *ошибками наблюдения*. Все погрешности, возникающие при сплошном наблюдении, называются *ошибками регистрации*. Для предупреждения или уменьшения этих погрешностей следует предусматривать специальные контрольные мероприятия (например, проведение повторного наблюдения единиц наблюдения, отобранных в порядке выборки). При несплошном наблюдении, в частности, выборочном, могут возникать специфические ошибки, называемые *ошибками репрезентативности*. Они появляются в силу того, что наблюдение является несплошным.

После получения статистических формуляров следует провести проверку полноты и качества собранных данных. *Контроль полноты* – это проверка того, насколько полно охвачен объект наблюдением, иначе говоря, о всех ли единицах наблюдения собраны сведения. *Контроль качества материала* осуществляется с помощью логического и арифметического контроля.

Задача 1

Рассмотрев формуляры Всесоюзной переписи населения 1989 г., а также Всероссийских переписей населения 2002 и 2010 г., ответьте на следующие вопросы:

- 1) к какому виду относится каждый из них?
- 2) дайте определение объекта каждой из переписей;
- 3) в чем заключаются различия в программах этих переписей?

4) в чем заключаются различия в формулировках вопросов о возрасте?

5) укажите различия в постановке вопросов о семейном положении;

б) в чем заключаются и чем обусловлены различия в постановке вопросов о занятиях населения в этих переписях?

7) чем еще между собой различаются формуляры переписей?

8) имеются ли в переписных листах подсказы? Если есть, то в каких вопросах, и какого содержания (полные, неполные)?

Задача 2

Составьте перечень наиболее существенных признаков следующих единиц статистического наблюдения:

- 1) фермерское хозяйство;
- 2) жилой дом (для жилищной переписи);
- 3) вуз;
- 4) библиотека;
- 5) театр;
- б) совместное предприятие.

Задача 3

Какие вы наметите признаки, которые следует регистрировать при проведении:

1) обследования промышленной фирмы с целью изучения текучести рабочей силы;

2) обследования работы городского транспорта с целью изучения роли различных его видов в перевозках пассажиров;

3) обследования студентов вуза с целью изучения бюджета времени.

Задача 4

Сформулируйте объект, единицу и цель наблюдения и разработайте программу обследования:

- 1) детских садов;
- 2) фирм, выпускающих детское питание;
- 3) автозаправочных станций;
- 4) гостиничного комплекса региона.

Задача 5

Сформулируйте вопросы для включения их в формуляр наблюдения по следующим признакам объектов наблюдения:

- 1) количество работников на фирме;
- 2) численный состав семьи;
- 3) родственные связи членов семьи;
- 4) пол и возраст человека.

Задача 6

Сформулируйте вопросы программы наблюдения и составьте макет статистического формуляра, а также краткую инструкцию к его заполнению, для изучения зависимости успеваемости от пола, возраста, семейного положения, жилищных условий и общественной активности студента вуза при проведении специального статистического обследования по состоянию на февраль 2011 г. Укажите, к какому виду относится данное наблюдение по времени, охвату и способу получения данных.

Задача 7

С целью изучения мнения студентов об организации учебного процесса в вузе, в котором вы учитесь, необходимо провести специальное обследование. Требуется определить:

- 1) объект и единицу наблюдения;
- 2) признаки, подлежащие регистрации;
- 3) вид и способ наблюдения;
- 4) разработать формуляр и написать краткую инструкцию по его заполнению;
- 5) составить организационный план обследования;
- 6) произвести наблюдение в вашей студенческой группе и результаты его представить в виде таблиц.

Задача 8

Разработайте программу и формуляр единовременного обследования жилищных условий студентов вузов своего города по состоянию на 01.01.2011 г., а также организационный план этого наблюдения.

Задача 9

Определите место, время и органы проведения статистических наблюдений:

- 1) учета валютных операций коммерческих банков;
- 2) выборочного обследования бюджетов семей пенсионеров;
- 3) учета доходов граждан и источников их поступлений, который осуществляется налоговыми инспекциями по итогам календарного года.

Задача 10

Перепись населения проводилась в период с 14 октября по 25 октября 2010 г. Критическим моментом было 0 часов ночи с 14 на 15 октября.

Счетчик пришел:

1) в семью № 1 15 октября. В этой семье 10 октября умер человек. Как должен поступить счетчик:

- а) не вносить сведения об умершем в переписной лист;
- б) внести с отметкой о смерти;
- в) внести без отметки о смерти;

2) в семью № 2 15 октября и попал на свадьбу. Два часа назад молодожены возвратились из загса после регистрации брака (до этого в зарегистрированном браке они не состояли). Что должен записать счетчик в ответ на вопрос: «Состоите ли вы в браке в настоящее время» о каждом из супругов – состоит или не состоит?

3) в семью № 3 16 октября. В семье 15 октября родился ребенок. Как должен поступить счетчик относительно этого ребенка:

- а) внести в переписной лист,
- б) не вносить в переписной лист;

4) в семью № 4 20 октября. Один из членов семьи на вопрос: «Состоит ли он в браке в настоящее время», ответил, что не состоит, и показал счетчику свидетельство о расторжении брака, в котором указано, что брак расторгнут в первый день переписи – 15 октября. Несмотря на возражения опрашиваемого, счетчик зарегистрировал его состоящим в браке. Правильно ли поступил счетчик?

2 СТАТИСТИЧЕСКАЯ СВОДКА И ГРУППИРОВКА

Важнейшим этапом исследования социально-экономических явлений и процессов является систематизация первичных данных и получение на этой основе сводной характеристики объекта в целом при помощи обобщающих показателей, что достигается путем сводки и группировки первичного статистического материала.

Метод группировок в единстве с другими статистическими методами является важным средством социально-экономического познания, а также ведущим звеном в статистическом исследовании. Можно собрать прекрасный статистический материал, но испортить его неумелой сводкой и группировкой. Рассмотрим основные понятия и категории.

Сводка – это комплекс последовательных операций по обобщению конкретных единичных фактов, образующих совокупность, для выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

По глубине и точности обработки материала различают сводку простую и сложную.

Простая сводка – это операция по подсчету общих итогов по совокупности единиц наблюдения.

Сложная сводка – это комплекс операций, включающих группировку единиц наблюдения, подсчет итогов по каждой группе и по всему объекту и представление результатов группировки и сводки в виде статистических таблиц.

Проведение сложной сводки необходимо осуществлять по следующим этапам:

- выбор группировочного признака;
- определение порядка формирования групп;
- разработка системы статистических показателей для характеристики групп и объекта в целом;
- разработка макетов статистических таблиц для представления результатов сводки.

Метод группировки и его место в системе статистических методов. Группировкой называется разделение единиц изучаемой совокупности на однородные группы по определенным, су-

ществственным для них признакам. Группировка в статистическом анализе выполняет следующие определенные функции:

- выделение социально-экономических типов явлений;
- изучение структуры и структурных сдвигов, происходящих в социально-экономических явлениях;
- анализ взаимосвязей между явлениями.

Виды статистических группировок. В соответствии с функциями группировки, различают следующие ее виды: типологическая, структурная, аналитическая.

Типологическая группировка – это разделение качественно неоднородной совокупности на отдельные качественно однородные группы и выявление на этой основе экономических типов явлений. Таким образом, основная задача такой группировки – это идентификация типов социально-экономических явлений, поэтому важное значение при ее построении должно уделяться выбору группировочного признака.

Структурная группировка – это выявление закономерностей распределения единиц однородной совокупности по варьирующим значениям исследуемого признака. Она позволяет изучить структуру совокупности и происходящих в ней сдвигов. Необходимость в таких группировках возникает потому, что однородность однокачественных явлений, элементов, входящих в статистическую совокупность, отнюдь не означает их тождественности.

Структурные группировки отличаются от типологических не столько по внешнему виду, сколько по целям, т.е. отличаются по уровню качественных различий между группами.

Аналитическая группировка – это исследование взаимосвязей варьирующих признаков в пределах однородной совокупности. При ее построении можно установить взаимосвязи между двумя признаками и более. При этом один признак будет результативным, а другой – факторным.

Факторными называются признаки, оказывающие влияние на изменение результативных. Результативными называются признаки, изменяющиеся под влиянием факторных.

Основные этапы построения аналитической группировки следующие:

- обоснование и выбор факторного и результативного признаков;

- группировка единиц совокупности по факторному признаку;
- подсчет числа единиц в каждой из образованных групп и определение объема варьирующих признаков в созданных группах;
- исчисление средних размеров результативного показателя (признака) по каждой из образованных групп;
- оформление результатов группировки в таблице;
- сопоставление изменения значений факторного и результативного признаков, определяющее характер связи между ними, т.е. выявление взаимосвязи между признаками, когда с возрастанием значения факторного признака систематически возрастает или убывает значение результативного признака.

Принципы построения статистических группировок и классификаций. Построение группировки начинается с определения состава группировочных признаков.

Выбор группировочного признака, т.е. признака, по которому производится объединение единиц исследуемой совокупности в группы – один из самых существенных и сложных вопросов теории группировки и статистического исследования. От правильного выбора группировочного признака зависят выводы статистического исследования. В качестве основания группировки необходимо использовать существенные обоснованные признаки.

Группированным признаком называется признак, по которому проводится разбиение единиц совокупности на отдельные группы. В основание группировки могут быть положены как количественные, так и атрибутивные признаки. Первые имеют числовое выражение (объем торгов, возраст человека, доход семьи и т.д.), а вторые отражают состояние единицы совокупности (пол человека, семейное положение, отраслевую принадлежность предприятия, его форму собственности и т.д.).

После того как определено основание группировки, следует решить вопрос о количестве групп, на которые надо разбить исследуемую совокупность.

Если группировка строится по атрибутивному признаку, то число групп, как правило, будет таким, сколько имеется градаций, видов состояний у этого признака. Например, группировка

предприятий по формам собственности учитывает муниципальную, федеральную и собственность субъектов Федерации.

Если группировка проводится по количественному признаку, то число групп зависит от числа единиц исследуемого объекта и степени колеблемости группировочного признака, в каждом отдельном случае его необходимо обосновать.

Определение числа групп можно осуществить и математическим путем с использованием формулы Стерджесса

$$n = 1 + 3,322 \lg N,$$

где n – число групп;

N – число единиц совокупности.

Согласно формуле, выбор числа групп зависит от объема совокупности.

Недостаток формулы состоит в том, что ее применение дает хорошие результаты, если совокупность состоит из большого числа единиц и распределение единиц по признаку, положенному в основание группировки, близко к нормальному.

Для определения числа групп можно воспользоваться данными таблицы 1, где количество групп задается, не так жестко, как в предыдущей формуле.

Таблица 1 – Определение числа групп в зависимости от численности совокупности

Численность совокупности, ед.	Рекомендуемое число групп
До 40	3-4
40-60	4-5
60-100	5-6
100-300	6-8
Свыше 300	8-10

Когда определено число групп, то следует определить интервалы группировки.

Интервал – это значение варьирующего признака, лежащее в определенных границах. Каждый интервал имеет свою величину, верхнюю и нижнюю границы или хотя бы одну из них. Ниж-

ней границей интервала называется наименьшее значение признака в интервале, а верхней границей – наибольшее значение признака в интервале. Величина интервала представляет собой разность между верхней и нижней границами интервала.

Интервалы группировки в зависимости от их величины бывают *равные и неравные*.

Если вариация признака проявляется в сравнительно узких границах и распределение носит равномерный характер, то строят группировку с равными интервалами.

Величина равного интервала определяется по следующей формуле:

$$h = \frac{R}{n} = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n},$$

где X_{\max} и X_{\min} – максимальное и минимальное значения признака в совокупности;

n – число групп.

Если максимальное и минимальное значения сильно отличаются от смежных с ними значений вариантов в упорядоченном ряду значений группировочного признака, то для определения величины интервала следует использовать не максимальное и минимальное значения, а значения, несколько превышающие минимум и несколько меньшие, чем максимум.

Существуют нижеследующие правила записи числа шага интервала. Если величина интервала, рассчитанная по формуле, представляет собой величину, которая имеет один знак до запятой (например, 0,88; 1,585; 4,71), то в этом случае полученные значения целесообразно округлить до десятых и их использовать в качестве шага интервала. В приведенном выше примере это будут соответственно значения: 0,9; 1,6; 4,7. Если рассчитанная величина интервала имеет две значащие цифры до запятой и несколько знаков после запятой (например, 15,985), то это значение необходимо округлить до целого числа (до 16). В случае, когда рассчитанная величина интервала представляет собой трехзначное, четырехзначное и так далее число, эту величину следует

округлить до ближайшего числа, кратного 100 или 50. Например, 557 следует округлить до 600.

Если размах вариации признака велик и его значения варьируются неравномерно, то необходимо использовать группировку с неравными интервалами.

Неравные интервалы могут быть прогрессивно-возрастающими или прогрессивно-убывающими в арифметической или геометрической прогрессии. Величина интервалов, изменяющихся в арифметической прогрессии, определяется следующим образом:

$$h_{i+1} = h_i + a,$$

а в геометрической прогрессии:

$$h_{i+1} = h_i \times q,$$

где a – константа, имеющая для прогрессивно-возрастающих интервалов знак «+», а для прогрессивно-убывающих интервалов знак «-»;

q – константа (для прогрессивно-убывающих интервалов $q > 1$; в другом случае – $q < 1$).

Применение неравных интервалов обусловлено тем, что в первых группах небольшая разница в показателях имеет большое значение, а в последних группах эта разница незначительна.

Например, при построении группировки промышленных предприятий строительного комплекса по показателю численности работающих, который варьирует от 400 до 2800 чел., целесообразно рассматривать неравные интервалы. Поэтому следует образовывать неравные интервалы: 400–800; 800–1600; 1600–2800, т.е. величина каждого последующего интервала больше предыдущего на 400 чел. и увеличивается в арифметической прогрессии.

Интервалы группировок могут быть закрытыми и открытыми.

Закрытыми называются интервалы, у которых имеются верхняя и нижняя границы. У *открытых* интервалов указана только одна граница: верхняя – у первого, нижняя – у последнего.

Например, группы коммерческих банков по уровню дохода работающих в них сотрудников (тыс. руб.): до 10; 10–20; 20–30; 30–40; 40 и более.

При группировке единиц совокупности по количественному признаку границы интервалов могут быть обозначены по-разному, в зависимости от того, непрерывный это признак или прерывный.

Если основанием группировки служит непрерывный признак (например, группы строительных фирм по объему работ (млн. руб.): 12–14, 14–16, 16–18, 18–20), то одно и то же значение признака выступает и верхней, и нижней границами двух смежных интервалов. В данном случае объем работ 14 млн. руб. составляет верхнюю границу первого и нижнюю границу второго интервалов; 16 млн. руб. – соответственно второго и третьего и т.д., т.е. верхняя граница i -го интервала равна нижней границе $(i + 1)$ интервала.

При таком обозначении границ может возникнуть вопрос, в какую группу включать единицы объекта, значения признака у которых совпадают с границами интервалов. Например, во вторую или третью группу должна войти строительная фирма с объемом работ 16 млн. руб. Если нижняя граница формируется по принципу «включительно», а верхняя – по принципу «исключительно», то фирма должна быть отнесена к третьей группе, в противном случае – ко второй.

Разновидностью группировок являются ряды распределения.

Ряды распределения – это упорядоченное распределение единиц совокупности по определенному признаку.

В зависимости от признака, положенного в основу ряда распределения, различают атрибутивные и вариационные ряды распределения.

Атрибутивным называют ряд распределения, построенный по качественным признакам, например, распределение студентов группы по полу.

Вариационным рядом называют ряд распределения, построенный по количественному признаку. В зависимости от характера вариации признака различают дискретные и интервальные ряды.

Дискретный вариационный ряд характеризует распределение единиц совокупности по признаку, принимающему только целые значения.

Построение *интервального ряда* целесообразно при непрерывной вариации признака.

Анализ рядов распределения проводится на основе их графического изображения.

Полигон используется при изображении дискретных вариационных рядов, *гистограмма* применяется для изображения интервального вариационного ряда.

Кумулятивная кривая строится по накопленным частотам, которые откладываются по оси ординат, а по оси абсцисс откладываются варианты ряда.

Задача 11

Определите, к какому виду группировки относится статистическая таблица 2.

Таблица 2 – Группировка предприятий по размеру основных фондов (данные условные)

Группа предприятий по размеру основных фондов	Число предприятий	Объем выпускной продукции, млн руб.		Численность занятых, чел.	
		всего	на одном предприятии	всего	на одном предприятии
Мелкие	20	1500	75	2000	100
Средние	20	2000	100	3000	150
Крупные	10	4500	450	5000	500
Итого	50	8000	160	10000	200

Задача 12

Какие из указанных ниже группировок являются типологическими:

- 1) группировка населения по полу;
- 2) группировка населения, занятого в народном хозяйстве по отраслям;

3) группировка капитальных вложений на строительство объектов производственного и непроизводственного назначения;

4) группировка предприятий общественного питания по формам собственности.

Задача 13

Известны следующие данные о численности населения Центрального федерального округа РФ на 01.01. 2010 г. в разрезе областей (млн чел.):

1,5	1,2	2,2	1,6
1,9	1,1	0,9	1,8
1,6	0,8	1,3	2,1
2,4	1,3	1,1	1,2

Используя эти данные, постройте интервальный вариационный ряд распределения областей Центрального федерального округа РФ, выделив три группы областей с равными открытыми интервалами. По какому признаку построен ряд распределения: качественному или количественному?

Задача 14

Имеются следующие данные об успеваемости 30 студентов группы по теории статистики в летнюю сессию 2010 г.: 5, 4, 3, 3, 5, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 5, 4, 4, 3, 2, 5, 3, 4, 4, 4, 3, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 3, 3.

Постройте:

1) ряд распределения студентов по оценкам, полученным в сессию, и изобразите его графически;

2) ряд распределения студентов по уровню успеваемости, выделив две группы студентов: неуспевающих (2 балла), успевающих (3 балла и выше);

3) укажите, каким видом ряда распределения (вариационным или атрибутивным) является каждый из этих двух рядов.

Задача 15

Данные о деятельности банков, представленные в таблице 3.

1. Постройте группировку коммерческих банков по величине собственного капитала, выделив четыре группы с равными интервалами. Рассчитайте по каждой группе сумму активов, собственный капитал, привлеченные ресурсы, прибыль. Результаты

группировки представьте в табличной форме и сформулируйте выводы.

2. Постройте полигон и гистограмму распределения банков по величине собственного капитала.

Таблица 3 – Основные показатели деятельности банков, млн. руб. (данные условные)

№ п/п	Сумма активов	Собственный капитал	Привлеченные ресурсы	Прибыль	Объем вложений в государственные ценные бумаги	Ссудная задолженность
1	645,6	12,0	27,1	8,1	3,5	30,8
2	636,9	70,4	56,3	9,5	12,6	25,7
3	629,0	41,0	95,7	38,4	13,3	26,4
4	619,6	120,8	44,8	38,4	4,4	25,3
5	616,4	49,4	108,7	13,4	15,0	20,9
6	614,4	50,3	108,1	30,1	19,1	47,3
7	608,6	70,0	76,1	37,8	19,2	43,7
8	601,1	52,4	26,3	41,1	3,7	29,1
9	600,2	42,0	46,0	9,3	5,2	56,1
10	600,0	27,3	24,4	39,3	13,1	24,9
11	592,9	72,0	65,5	8,6	16,7	39,6
12	591,7	22,4	76,0	40,5	7,5	59,6
13	585,5	39,3	106,9	45,3	6,7	44,9
14	578,6	70,0	89,5	8,4	11,2	32,2
15	577,5	22,9	84,0	12,8	19,3	45,1
16	553,7	119,3	89,4	44,7	19,4	24,5
17	543,6	49,6	93,8	8,8	5,7	31,1
18	542,0	88,6	26,7	32,2	7,8	37,1
19	517,0	43,7	108,1	20,3	8,3	23,1
20	516,7	90,5	25,2	12,2	9,7	15,8

Задача 16

Постройте аналитическую группировку коммерческих банков, перечисленных в задаче 15, по величине прибыли, выделив четыре группы. Рассчитайте по каждой группе два-три показате-

ля, взаимосвязанных с прибылью. Результаты группировки изложите в табличной форме и сделайте выводы о взаимосвязи показателей.

Задача 17

Используя данные задачи 15, постройте группировку коммерческих банков в целях выявления взаимосвязи между показателями привлеченных ресурсов, объемом вложений в государственные ценные бумаги и ссудной задолженностью от результатов деятельности банков (показатель, выражающий результаты деятельности банков определите самостоятельно).

Задача 18

По данным приложения 2 постройте аналитическую группировку для выявления зависимости между урожайностью зерновых культур и себестоимостью 1 ц зерна.

Задача 19

По данным приложения 2 постройте группировку для выявления зависимости между уровнем рентабельности производства зерна, урожайностью зерновых культур и себестоимостью 1 ц зерна.

Задача 20

По данным приложения 2 постройте типологическую группировку с целью выявления зависимости эффективности производства зерна от организационно-правовой формы хозяйствования.

3 СТАТИСТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

Статистической называется *таблица*, которая содержит сводную числовую характеристику исследуемой совокупности по одному или нескольким существенным признакам, взаимосвязанным логикой экономического анализа. Прежде чем переходить к рассмотрению видов и правил построения статистических таблиц, необходимо иметь представление об основных элементах, ее формирующих.

Основные элементы статистической таблицы, составляющие ее основу, показаны на рисунке 1.

Название таблицы

Содержание строк	Наименование граф (верхние заголовки)			Итоговая графа
	1	2	...	
А				
Наименование строк				
Итоговая строка				

Рисунок 1 – Основные элементы статистической таблицы

Виды таблиц по характеру подлежащего. Подлежащим статистической таблицы называется объект, который в ней характеризуется цифрами. Это могут быть совокупность, отдельные единицы совокупности в порядке их перечня или сгруппированные по одному или нескольким признакам территориальные единицы, временные периоды и т.д.

В соответствии с этим в зависимости от структуры подлежащего, различают статистические таблицы простые, в подлежащем которых дается простой перечень единиц совокупности (перечневые) или только одна какая-либо из них единица, выделенная по определенному признаку (монографические), и сложные, подлежащее которых содержит группы единиц совокупности по одному (групповые) или нескольким (комбинационные) количественным или атрибутивным признакам. При этом подле-

жащее простой таблицы может быть сформировано по видовому, территориальному и временному принципам.

Приведем примеры разработки подлежащего таблицы.

В таблице 4 приведен пример простой перечневой таблицы, где подлежащим является марка бензина.

Таблица 4 – Цены на бензин ООО «Автобес» на 01.01.2010 г.

Марка бензина	Средневзвешенная цена, руб. за 1 л	Суммарный объем предложений, т	Минимальный объем партии, т
А-92	20	5000	2000
А-95	22	4000	2000
А-98	23	2000	1000

В таблице 5 приведен пример простой территориальной таблицы.

Таблица 5 – Структура инвестиций в основной капитал по видам основных фондов в некоторых федеральных округах РФ в 2010 г. (% от общего объема инвестиций)

Федеральный округ	Всего инвестиций	В том числе:			
		жилища	здания и сооружения	машины, оборудование, инструмент, инвентарь	прочие
Центральный	100	17,8	40,8	35,7	5,7
Северо-Западный	100	6,8	43,6	44,5	5,1
Южный	100	10,0	58,8	24,3	6,9
Приволжский	100	11,4	38,5	41,8	8,3
Уральский	100	4,7	44,3	29,1	21,9
Сибирский	100	8,9	44,6	42,1	4,4
Дальневосточный	100	9,8	43,6	37,2	9,4

Подлежащим является перечень федеральных округов.

В таблице 6 приведен пример простой хронологической таблицы.

Таблица 6 – Динамика инвестиций в основной капитала в одном из регионов РФ (данные условные)

Год	Инвестиции в основной капитал, млн. руб.	Индекс физического объема инвестиций в основной капитал, % к предыдущему году	Инвестиции в основной капитал на душу населения, тыс. руб.
2006	43,9	92	5,1
2007	53,4	106	6,2
2008	65,2	124	7,6
2009	96,1	104	11,3
2010	150,6	115	17,6

Подлежащим в этой таблице являются годы.

В таблице 7 приведен пример групповой таблицы по одному признаку, где подлежащим выступают группы несовершеннолетних, совершивших правонарушение по возрасту.

Таблица 7 – Распределение несовершеннолетних, совершивших правонарушения и преступления в одном из регионов РФ в 2010 (по возрасту) (данные условные)

Группа несовершеннолетних по возрасту, лет	Всего	В том числе		
		имели привод в полицию	состоят в полиции на учете	совершили преступления
До 13 лет	250,2	168,6	81,6	-
14-15	401,2	206,2	128,1	66,9
16-17	584,5	281,5	166,1	136,9
Итого	1235,9	656,3	375,8	203,8

В таблице 8 приведен пример сложной таблицы, где подлежащим являются группы эмитентов фондового рынка, распреде-