

Глава 1. Статистическое наблюдение

1.1. Понятие статистического наблюдения

В современных условиях существует значительная потребность в социально-экономической информации о качественно определенных массовых явлениях и процессах общественной жизни, характеризующей их количественно. Она используется для эффективного менеджмента и маркетинга в бизнесе, государственного управления и планирования в социальной и других сферах. Такая количественная информация об определенных социально-экономических множествах элементов (или единиц), каждое из которых составляет **генеральную совокупность** - объект исследования, называется **статистическими данными** и является результатом статистического наблюдения.

Чтобы удовлетворить потребности общества в социально-экономической информации, специализированные государственные и негосударственные организации регулярно собирают необходимые сведения – **первичные данные**, характеризующие единицы целевых генеральных совокупностей. На основе собранных первичных данных рассчитываются параметры исследуемых совокупностей, такие как средние или суммарные величины, их отношения, а также характеристики структуры и распределения единиц по значениям варьирующих признаков.

Например, могут собираться сведения о размере и структуре бюджетов домашних хозяйств региона России, о видах и объемах производимой продукции предприятиями района или населенного пункта, о занятости и безработице экономически активной части населения страны, о среднем количестве обрабатываемых за плату часов в неделю наемными работниками в зависимости от рода их занятий, о спросе и предложении на различные виды товаров и услуг.

Статистическое исследование представляет собой процесс изучения с целью получения количественной характеристики социально-экономических явлений на основе математико-статистических методов и систем статистических показателей.

Для описания конкретных совокупностей разработаны стандартные наборы параметров (характеристик) - **системы статистических показателей**, отвечающих цели и решаемым в реальных условиях практических задач исследования.

Статистическое наблюдение как одна из важнейших стадий статистического исследования заключается в планомерном, научно

организованном и, как правило, систематическом сборе данных о явлениях и процессах общественной жизни путем регистрации заранее намеченных существенных признаков с целью получения в дальнейшем обобщающих характеристик этих явлений и процессов.

Так при сплошном наблюдении (переписи) малых предприятий в 2000 году органами статистики по почте рассылались бланки с вопросами этого исследования. В случае неполучения информации от некоторых малых предприятий специально обученные работники, интервьюеры, разыскивали их и записывали отсутствующие сведения о численности занятого персонала, об осуществляемых видах и объемах деятельности и др.

1.2. Основные организационные формы, виды и способы статистического наблюдения

Для понимания классификации, роли и места статистического наблюдения в процессе статистического исследования необходимо иметь ясное представление об основных этапах исследования. Важнейшими среди них являются: определение цели, объекта исследования и единицы наблюдения, обладающей необходимыми первичными сведениями; формулировка решаемых задач и составление программы итогов (перечня показателей); разработка программы наблюдения (перечня собираемых от единиц наблюдения признаков); создание статистического формуляра наблюдения (бланка отчетности, вопросника); сбор и контроль собранных первичных данных; расчет итоговых показателей обследования. На рисунке 1 представлена общая схема организации и проведения статистического наблюдения.

Принято различать две формы статистического наблюдения: сбор органами официальной статистики или другими уполномоченными органами предоставляемой организациями и индивидуальными предпринимателями без образования юридического лица отчетности и проведение специально организованных наблюдений с помощью переписчиков, интервьюеров, регистраторов и др.

Отчетностью называют такую организованную форму статистического наблюдения, при которой сведения поступают в государственные органы в виде обязательных отчетов в определенные сроки и по утвержденным формам государственного статистического наблюдения. При этом источником сведений, как правило, являются первичные учетные записи в документах бухгалтерского и оперативного учета.

В практике хозяйственной и коммерческой деятельности отчетность подразделяется на **общегосударственную** и **внутриведомственную**. Общегосударственная отчетность предоставляется непосредственно в соответствующие органы государственной статистики. Внутриведомственная отчетность представляет собой административный ведомственный учет.

Отчетность бывает **текущей**, представляемой несколько раз в течение года (квартальная, месячная, недельная и др.), и **годовой**, характеризующей деятельность в целом за год. Наиболее полной по составу и детализации показателей обычно является годовая отчетность.

Специально организованное статистическое наблюдение представляет собой сбор сведений посредством проведения переписей, единовременных сплошных учетов и обследований. Примерами специально организованных наблюдений являются: перепись населения, последняя проводилась с 9 по 16 октября 2002 года, выборочные обследования населения по проблемам занятости, сплошное обследование малых предприятий, сельскохозяйственная перепись, регистрации цен для расчета индекса потребительских цен и т.д.

Виды статистического наблюдения различают по временному аспекту регистрации данных и по степени охвата единиц исследуемой совокупности.

По характеру регистрации данных во времени различают наблюдения непрерывные, периодические и единовременные.

Непрерывное наблюдение ведется постоянно. При этом регистрация фактов производится по мере их свершения. Примером такого рода наблюдений могут служить регистрация актов гражданского состояния.

Периодическим называют такое наблюдение, которое регулярно повторяется через определенные промежутки времени. Примерами периодического наблюдения являются текущая отчетность предприятий, регистрация цен на момент закрытия товарно-сырьевых и валютных бирж и т.п.

Единовременное наблюдение проводится однократно по мере возникновения необходимости или время от времени без соблюдения строгой периодичности. Примером единовременного наблюдения являются переписи населения, хотя имеет место вполне определенная тенденция к периодизации этих статистических акций раз в десять лет.

По степени охвата единиц изучаемой совокупности различают сплошные и несплошные статистические наблюдения.

Сплошным называют такое наблюдение, при котором обследуются все без исключения единицы изучаемой совокупности. Примером сплошного наблюдения служат Всероссийские переписи населения и сплошное обследование малых предприятий 2000г. Путем сплошного наблюдения осуществляется получение текущей отчетности от крупных и средних предприятий.

Несплошным называют такое наблюдение, при котором обследуются не все единицы изучаемой совокупности, а только некоторая их часть. Примером проводимых несплошных наблюдений являются обследование домашних хозяйств, наблюдение финансово-хозяйственной деятельности малых предприятий, другие.

Несплошное наблюдение имеет ряд преимуществ перед сплошным: за счет существенного уменьшения числа обследуемых единиц совокупности требуется меньше затрат сил и средств на проведение, что позволяет собирать первичные сведения по более подробной программе и осуществлять тщательный их контроль, а также повысить оперативность статистического материала.

Несплошное наблюдение в зависимости от задачи исследования и характера объекта может быть организовано методами: выборочным, основного массива и монографическим. Наиболее распространенным видом несплошного наблюдения является выборочное.

Выборочным называют наблюдение, основанное на принципе случайного отбора единиц изучаемой совокупности, которые подлежат наблюдению.

Выборочное наблюдение при научной его организации и соблюдении технологии проведения дает обоснованные и достоверные данные о параметрах изучаемой совокупности в целом. Во многих случаях это единственно возможный способ проведения наблюдения. Так, контроль качества продукции часто не может быть осуществлен без потери ее потребительских свойств.

Монографическое наблюдение представляет собой детальное, глубокое изучение и описание характерных в каком-либо отношении отдельной единицы совокупности. Наблюдение проводится монографическим методом с целью выявления сложившихся условий или намечающихся тенденций в развитии явления, для выяснения имеющихся резервов, изучения опыта отдельных субъектов рыночной экономики и т.п.

К монографическому наблюдению можно отнести широко применяемые в практике коммерческой деятельности аудит сложившегося бизнеса.

Метод основного массива заключается в том, что наблюдаются наиболее крупные единицы, которые вместе взятые имеют преобладающий удельный вес в совокупности по главным для данного исследования показателям. Остальные единицы совокупности, обладающие незначительной величиной этих показателей, наблюдению не подлежат.

Так, в ряде европейских стран до 80% розничного товарооборота приходится на 10-15 крупнейших компаний - сетей супермаркетов. Поэтому для определения основных тенденций в сфере розничных

продаж достаточно осуществлять периодические наблюдения этих компаний.

Источниками сведений на поставленные при наблюдении вопросы могут служить: ответы респондентов, соответствующие документы, установление фактов работниками, осуществляющими сбор данных. В связи с этим различают непосредственное наблюдение, документальное наблюдение и опрос.

Непосредственным является такое наблюдение, при котором сами регистраторы путем замера, взвешивания, подсчета или визуального наблюдения устанавливают факт, подлежащий регистрации, и на этом основании делают записи в формуляре наблюдения. Так, для отслеживания изменений уровня потребительских цен на товары и услуги периодически статистики-регистраторы фиксируют цены в отобранных магазинах и на рынках.

При **документальном** учете фактов источником сведений служат соответствующие документы. Этот способ наблюдения используется при составлении организациями и предприятиями отчетности на основе первичного учета (акты сдачи-приемки, товарные накладные, приказы о приеме на работу и т.п.). Поскольку источником сведений являются унифицированным образом (утверждены государственными органами) оформленные документы, то при надлежащей организации первичного учета и правильном заполнении на их основе форм статистической отчетности документальный способ наблюдения обеспечивает высокую точность сведений.

Так, при аудиторской проверке осуществляется контроль правильности ведения бухгалтерского учета в организации на основе регламентированных документов, отражающих хозяйственную деятельность.

Опрос - это наблюдение, при котором ответы на поставленные вопросы записываются со слов респондента. К опросу, например, прибегают при проведении переписи населения.

Одним из видов опроса является **анкетный** или анкетирование. При анкетном обследовании сбор данных основан на принципе добровольного заполнения респондентами анкет (листов опроса).

Получение первичного материала при статистическом наблюдении также может быть организовано по-разному. В статистике выделяются следующие основные способы сбора данных: экспедиционный, саморегистрация и корреспондентский.

Экспедиционный способ заключается в том, что специально подготовленные работники, которых обычно называют счетчиками или регистраторами, сами устанавливают интересующие факты путем непосредственного наблюдения на основании документов или опроса

соответствующих лиц и заполняют формуляр наблюдения. Статистические наблюдения за розничными ценами проводятся экспедиционным способом.

При способе **саморегистрации** (самоисчисления) формуляр наблюдения заполняют опрашиваемые. Обязанность счетчиков же состоит в их раздаче респондентам, инструктаже по правильному и своевременному заполнению, а затем в сборе заполненных формуляров и проверке содержащихся в них сведений. Способом саморегистрации Госкомстатом России проводится наблюдение бюджетов домашних хозяйств. При этом включенные в выборку домашние хозяйства ежедневно ведут журнал своих доходов и расходов.

Корреспондентский способ заключается в том, что сведения в организацию, проводящую наблюдение, сообщают их корреспонденты. Этот способ не требует больших затрат, но он не обеспечивает высокого качества материалов, так как проверить точность сообщаемых сведений непосредственно на месте не всегда возможно. Таким образом проводятся, в частности, экспертные оценки по конкретным вопросам социально-экономического развития страны.

1.3. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения

При статистическом наблюдении необходимо прежде всего определить его объект и единицу.

Объектом статистического наблюдения называется та совокупность, о которой должны быть собраны нужные сведения.

Объектом наблюдения может быть, например, совокупность жителей страны, предприятий, крестьянских хозяйств, коммерческих банков, высших учебных заведений, будущий урожай и т.п.

Единицей наблюдения называют тот составной элемент объекта наблюдения, который является носителем признаков, подлежащих регистрации.

Так, в обследовании предприятий промышленности единицей наблюдения может являться юридическое лицо, а может выступать его обособленное подразделение. В обследовании домашних хозяйств единицей наблюдения может выступать лицо или же семья.

Таким образом, выбор элемента объекта в качестве единицы наблюдения зависит от цели исследования и природы самого объекта. Причем определение единицы должно содержать указание ее важнейших отличительных признаков.

Единица наблюдения, как и объект в целом, обладают, как правило, множеством различных признаков. Перечень признаков, регистрируемых в процессе наблюдения, называется **программой статистического наблюдения**.

К программе наблюдения предъявляется ряд требований, которым она должна отвечать при любом статистическом исследовании. Важнейшие из них - следующие:

1) программа должна содержать существенные признаки, по возможности непосредственно характеризующие изучаемое явление, его тип, основные черты, свойства;

2) в программу не следует включать второстепенные вопросы, так как они затрудняют работу по сбору информации, а в дальнейшем - по ее обработке и анализу;

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

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

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

Составление программы наблюдения должно быть ориентировано на решение поставленных задач статистического исследования, которые оформлены в виде программы разработки его материалов – перечня показателей целевой совокупности, представляющих основной интерес.

Формуляр наблюдения содержит перечень вопросов программы наблюдения и свободные места для записи ответов на них, в том числе в виде кодов ответов. Формуляр отчетности называется **формой государственной статистического наблюдения**.

Обязательными элементами любого формуляра являются титульная и адресная части. В титульной части обычно содержится наименование статистического наблюдения и организации, его проводящей. Если наблюдение осуществляется официальными органами статистики, то в титульной части имеется информация о решении, которым утвержден этот формуляр и номере, присвоенном ему в общей системе формуляров статистических наблюдений. В адресной части предусматривается запись точного адреса единицы или совокупности единиц наблюдения и некоторые другие сведения о них.

В формах государственного статистического наблюдения, кроме того, указываются, коды общероссийских классификаторов, в какие сроки и в какие адреса должны высылаться заполненные формуляры, подписи лиц, ответственных за правильность содержащихся в них сведений.

Формулировка вопросов бланка наблюдения имеет исключительно большое значение. Вопросы должны быть сформулированы как можно более кратко, ясно и определено, чтобы их понимание не вызывало затруднений и чтобы не было двойного толкования. Для лучшего понимания содержащихся в вопросе формуляре вопросов к нему обычно прилагается инструкция.

Инструкцией называют совокупность разъяснений и указаний, главным образом по программе статистического наблюдения. Инструкция может быть представлена в виде отдельной брошюры. Иногда в формуляре после вопроса сразу же даются некоторые варианты возможных ответов на него. Перечень возможных ответов на поставленный вопрос называется **статистическим подсказом**. Если приводится исчерпывающий перечень возможных ответов на вопрос, подсказ называется **полным**, если же указываются только некоторые из возможных ответов - **неполным**.

При организации статистического наблюдения необходимо решить вопрос о времени данного наблюдения, включая выбор сезона, установления срока (периода) наблюдения, а в некоторых случаях и так называемого критического момента.

Период (срок) наблюдения - это время, в течение которого осуществляется регистрация фактов по установленной программе – значений признаков единиц наблюдения.

Период наблюдения определяется многими факторами, важнейшими из которых являются следующие:

- 1) особенности объекта наблюдения (его размеры, состояние в то или иное время и т.д.);
- 2) объем и сложность программы наблюдения;
- 3) вид наблюдения по источнику сведений.
- 4) наличие кадров, которые могут быть привлечены к проведению наблюдения, их количество и степень квалификации.

Критическим моментом статистического наблюдения (как правило, переписи) называется момент времени, по состоянию на который производится регистрация собираемых сведений. Так, критический момент Всероссийской переписи населения 2002 года - ноль часов 9 октября 2002 года.

В практической деятельности обычно стремятся к тому, чтобы процесс регистрации сведений был не слишком отдален от критического момента. Ведь чем дальше он будет отдален, тем больше произойдет изменений в объекте наблюдения и тем труднее будет восстановить состояние объекта в критический момент.

Срок наблюдения, как правило, обозначается указанием даты (иногда и часа) начала и окончания наблюдения. В некоторых случаях

добавляется указание и числа дней, в течение которых оно должно быть проведено. Для некоторых статистических наблюдений устанавливается срок (день недели, число месяца или количество дней после критического момента), не позднее которого данные должны быть представлены по назначению.

В целях успешного проведения наблюдения разрабатывается его организационный план.

Организационный план статистического наблюдения - это документ, в котором фиксируется решение важнейших вопросов подготовки и проведения статистического наблюдения с указанием конкретных сроков проведения намеченных мероприятий.

В организационном плане указываются:

- 1) объект наблюдения (дается его определение, описание, указываются отличительные признаки);
- 2) цели и задачи наблюдения;
- 3) структурные подразделения организации, осуществляющие подготовку и проведение наблюдения и менеджеры, несущие ответственность за эту работу;
- 4) время и сроки наблюдения;
- 5) подготовительные работы к наблюдению (в том числе порядок комплектования и обучения кадров, необходимых для проведения наблюдения);
- 6) порядок проведения наблюдения;
- 7) порядок приема и сдачи материалов наблюдения;
- 8) порядок получения и представления предварительных и окончательных итогов и др.

Рис. 1. Схема организации и проведения статистического наблюдения

Организационно-методологические мероприятия наблюдения

Анализ потребностей пользователей в статистической информации

Разработка программы и инструментария наблюдения, включая тестирование и апробацию статистического формуляра

Разработка организационного плана и методики проведения наблюдения

Выбор (Разработка) программно-технологических средств наблюдения

Ход проведения и получение результатов наблюдения

Создание статистической основы наблюдения - перечня объектов, относящихся к исследуемой генеральной совокупности

Для сплошного наблюдения: планирование выборки и формирование списка ее элементов

Сбор информации, включая повторные обращения к респондентам

Ввод первичных данных

Выполнение процедур редактирования, включая арифметический, логический контроль и выявление нетипичных единиц наблюдения

Восстановление данных с пропусками

Агрегированный контроль данных

Формирование сводных итогов, включая распространение на генеральную совокупность выборочных данных и все виды статистических досчетов

Анализ и сопоставление результатов с информацией из других источников и наблюдений

Завершающие мероприятия

Публикация и распространение итоговых данных, статистических таблиц, графиков и метаинформации о цели, задачах, методике и ходе проведения наблюдения

Совершенствование методики и инструментария наблюдения

П
о
л
ь
з
о
в
а
т
е
л
и

Сле-
ду-
ю-
щий
цикл
наб-
люде-
ния

1.5. Основы выборочного метода.

В теории рассматриваются случайные выборки, извлекаемые из конечной генеральной совокупности, включающей некоторое число N различных между собой единиц. Общее число выборок объема n , которые могут быть извлечены из генеральной совокупности объема N , равно числу различных сочетаний элементов совокупности по n единиц. Поэтому на этапе планирования выборки определяется схема отбора, которая приведет к формированию выборки с наилучшими свойствами в смысле обеспечения наименьшего уровня ошибок, связанных с выборкой.

Хотя выборка используется для многих целей, наиболее часто потребителям представляются статистические данные следующих видов:

1. Среднее значение признака
2. Суммарное значение признака
3. Отношение суммарных или средних значений
4. Доля единиц в совокупности, отвечающих некоторому заданному критерию.

Поэтому достоверность результатов, получаемых по выборке, основана на применимости в этой ситуации Центральной предельной теоремы. А именно, при достаточно большом объеме выборки значения указанных параметров, рассчитанные по выборке, близки к истинным, причем ошибки выборки, т.е. отклонения от истинных значений, распределены по так называемому нормальному закону.

Следствие этого состоит в том, что одной из основных характеристик точности результатов, получаемых по выборке, является доверительный интервал, в пределах которого с заданной вероятностью (обычно 95%) находится истинное для генеральной совокупности значение представляющего интерес параметра. Половина длины доверительного интервала называется предельной ошибкой выборки – это величина, которую с заданной вероятностью не превышает отклонение рассчитанной по выборке величины параметра от его истинного значения.

Другим следствием является возможность определения по требуемой точности результатов необходимого объема выборки и наоборот.

Например, при простом случайном отборе (см. ниже) точность результатов (L – предельная ошибка оценки доли по выборке), доля признака в совокупности (P) и необходимый объем выборки (n) связаны следующим приближенным соотношением

$$n \cong \frac{4p(1-p)}{L^2}$$

На его основе можно рассчитать следующую информацию, характеризующую зависимость необходимого объема (n) выборки от двух других параметров.

Таблица.

Характеристика зависимости объема выборки (n) от предельной ошибки (L) и истинной доли признака в совокупности (P)

P	0.05	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50
L						
0.005	7 600	14 400	25 600	33 600	38 400	40 000
0.01	1 900	3 600	6 400	8 400	9 600	10 000
0.02	475	900	1 600	2 100	2 400	2 500
0.03	211	400	711	933	1 066	1 111
0.04	119	225	400	525	600	625
0.05	76	144	256	336	384	400

Так, чтобы обеспечить 1%-ую точность оценки доли по выборке при ее истинном значении, равном 0.3, потребуется выборка объема 8400 единиц.

Основные методы отбора случайной выборки.

Рассмотрим методы отбора, наиболее часто используемые в практике проведения выборочного наблюдения.

Простой случайный отбор.

Простым случайным отбором называется способ формирования выборки, при котором каждая выборка фиксированного объема (n) может быть извлечена с равной вероятностью. В этом случае вероятности извлечения для всех единиц совокупности равны и независимы.

Простую случайную выборку получают, отбирая последовательно единицу за единицей. Единицы в совокупности нумеруются числами от 1 до N , после чего выбирается последовательность n случайных чисел, заключенных между 1 и N . Единицы совокупности, имеющие эти номера, составляют выборку. На каждом шаге отбора такая схема обеспечивает для всех еще не выбранных номеров равную вероятность быть включенными в выборку.

Уже отобранные номера исключаются из списка, поскольку иначе одна и та же единица могла бы попасть в выборку более

одного раза. Поэтому такой отбор называется отбором без возвращения. Отбор с возвращением легко осуществим, но им, за исключением особых случаев, пользуются редко, поскольку нет особых оснований допускать, чтобы одна и та же единица встречалась в выборке дважды. Кроме того известно, что выборка без возвращения более эффективна, т.е. ее результаты более точные.

При простом случайном отборе для получения выводов о параметрах совокупности, используют выборочное среднее в качестве оценки среднего значения признака совокупности, а дисперсию выборки - для оценки дисперсии признака совокупности.

Расслоенный случайный отбор

Расслоенный случайный отбор - это метод формирования выборки, предусматривающий предварительное расслоение совокупности, содержащей N единиц, на слои и проведение простого случайного отбора в каждом слое.

При расслоенном случайном отборе совокупность, содержащая N единиц, сначала разделяется на подсовокупности, состоящие соответственно из N_1, N_2, \dots, N_L единиц. Эти подсовокупности не содержат общих единиц и вместе исчерпывают всю совокупность, так что

$$N_1 + N_2 + \dots + N_L = N$$

Такие подсовокупности называются слоями. Для того чтобы можно было полностью воспользоваться преимуществами этого метода отбора, значения N_L должны быть известны. Когда слои определены, из каждого слоя извлекается простая случайная выборка, причем отбор в разных слоях производится независимо. Объемы выборок внутри слоев обозначаются соответственно через n_1, n_2, \dots, n_L и, следовательно,

$$n_1 + n_2 + \dots + n_L = n$$

Расслоение можно рассматривать как процедуру извлечения выборок, в которой на простой случайный отбор наложены некоторые ограничения или условия. При выполнении определенных условий и наложении правильных ограничений можно получить значительный выигрыш в надежности и, как правило, с малыми дополнительными затратами, либо вовсе без них. В другом, но близком смысле, расслоение - это способ включения знаний об общей совокупности и ее совокупностях по признакам в

процедуру отбора таким образом, чтобы повысить ее эффективность.

При расслоенном случайном отборе управление обследованием значительно упрощено. Однако сама процедура предполагает знание объемов слоев, общего числа единиц в выборке, а также определение долей отбора в каждом слое.

Расслоение может дать выигрыш в точности при оценивании характеристик всей совокупности. Иногда неоднородную совокупность удается расслоить на подсовокупности (слои), каждый из которых внутренне однороден. Если каждый слой однороден в том смысле, что результаты измерений в нем очень мало изменяются от единицы к единице, то можно получить точную оценку среднего значения для любого слоя по небольшой выборке в этом слое. Затем эти оценки можно объединить в одну точную оценку для всей совокупности.

Проблемы, связанные с отбором в разных слоях совокупности, могут сильно различаться. Например, при обследовании, предпринятом с целью изучения деловой активности, можно составить список крупных предприятий, выделив их в отдельный полностью наблюдаемый слой. Для более мелких предприятий можно применить, например, один из видов территориального (кластерного) отбора.

Кластерный отбор

Кластерный или гнездовой отбор – выборочный метод, при котором единица отбора состоит из группы элементов, т.е. элементов кластера. При данной схеме отбора элементы кластера либо наблюдаются целиком, либо нет.

Например, если кластерами являются жилые дома квартала города, то все квартиры дома либо включаются в выборку, либо нет в зависимости от того, оказался ли отобранным данный дом.

Кластерная отбор широко применяется при выборочных обследованиях на транспорте, в сельском хозяйстве, в опросах зрительных симпатий, а также для проведения глубоких аналитических исследований. Последнее связано со сплошным обследованием элементов внутри отобранных кластеров.

Предпосылкой применения кластерного отбора является отсутствие достоверной статистической основы (перечня элементов совокупности) для проводимого исследования. Например эта ситуация имеет место в обследованиях населения. поэтому на основе географической карты подлежащая обследованию территория может быть разделена на районы или зоны. Относясь к этим зонам как к кластерам, уже возможно решить задачу построения статистической основы для отбора.

Следует отметить, что эффективность в смысле точности результатов кластерной выборки обычно меньше, чем простой случайной. Однако затраты обычно сокращаются, если кластеры объединяют территориально близко расположенные элементы.

Многоэтапный отбор.

При организации выборочных обследований населения широко применяются метод многоэтапного отбора, являющийся обобщением схемы кластерной выборки. Если исследуемую совокупность удобно представить в виде некоторых групп (кластеров), то в этом случае при выборочных обследованиях может оказаться удобным вначале осуществить случайную выборку кластеров, а затем в целях экономии средств и времени не проводить обследование всех единиц отобранных групп, а независимо отобрать только лишь часть элементов в каждом извлеченном кластере. И, таким образом, осуществить двухэтапный отбор. При многоэтапном отборе извлечение единиц наблюдения осуществляется после нескольких последовательных случайных отборов групп.

1.5. Качество результатов статистического наблюдения и его контроль

Понятие качества статистических данных включает два основных аспекта. Первый из них отражает степень нужности и пригодности информации для использования потребителями, а второй - собственно статистический. Для описания последнего используется термин достоверность. Под **достоверностью результатов статистического наблюдения** понимают их объективность и надежность, которые измеряются степенью соответствия значения какого-либо показателя, найденного посредством статистического наблюдения, действительному его значению.

Достоверность обычно измеряется или описывается с помощью **ошибок статистического наблюдения**, которые являются отношением или разностью данных наблюдения и действительных значений изучаемых величин. Ошибки обусловлены основными источниками погрешности на этапах статистического наблюдения. Среди них неполнота охвата реальной исследуемой совокупности, ошибки выборки, случаи отказа респондентов представлять необходимые сведения или умышленного искажения представляемой информации, а также неточность, связанная со статистической обработкой данных.

Указанные источники возможных ошибок присущи определенным этапам статистического наблюдения, таким как создание списка единиц наблюдения, формирование выборки, сбор и обработка первичных данных, расчет значений показателей и анализ полученных результатов наблюдения.

В зависимости от характера, степени влияния на окончательные результаты наблюдения, источников и причин возникновения неточностей различают следующие виды ошибок наблюдения.

Ошибки регистрации (или измерения) возникают вследствие неправильного установления фактов в процессе наблюдения, или неточностей их записи, или того и другого вместе. Следует иметь в виду четыре источника их происхождения: интервьюер, респондент, формуляр наблюдения и способ получения информации (по почте, по телефону, непосредственный контакт интервьюера с респондентом и т.д.).

Случайными называют ошибки регистрации, которые возникают вследствие различных случайных факторов. Например, опрашиваемый мог оговориться, регистратор мог ослышаться или случайно переставить местами цифры.

Такие ошибки обычно легко удается обнаружить в ходе обработки первичных данных в силу несуразности или малой вероятности появления таковых значений признаков. Так сомнения вызывают данные, что 15-ти летняя девушка имеет двоих детей – либо возраст, либо число детей неверны. Если же этот факт действительно имеет место, то в силу его нетипичности, он должен быть проверен дополнительно. Менее явные ошибки измерения при достаточно большом числе единиц наблюдения нивелируются благодаря действию закона больших чисел - такие ошибки взаимно погашаются.

Систематические ошибки регистрации возникают под воздействием вполне определенных причин. В каждом случае они действуют в одном и том же направлении и приводят к серьезным искажениям общих результатов статистического наблюдения.

Примерами систематических ошибок регистрации при переписи населения могут служить случаи занижения женщинами своего возраста, а также занижению респондентами сообщаемых сведений об уровне доходов или покупках дорогостоящих предметов.

В экономической сфере систематические ошибки регистрации могут быть следствием преднамеренного искажения фактов в финансовой отчетности предприятий для сокрытия реальных размеров деятельности в целях уклонения от уплаты налогов.

Влияние ошибок регистрации на результаты сплошного наблюдения часто контролируется на выборочной основе ввиду большой трудоемкости применения процедур проверки значительного числа первичных данных.

Качество итогов выборочного статистического наблюдения характеризуется достоверностью рассчитанных по выборке оценок показателей. Результаты выборочного наблюдения практически всегда несколько отличаются от истинных, неизвестных на момент проведения наблюдения, значений показателей изучаемой совокупности. Эти отклонения называются **ошибками выборки**.

Систематические ошибки выборки имеют место в тех случаях, когда нарушен принцип случайности отбора и в выборку попали единицы, обладающие нехарактерными свойствами для всех единиц генеральной совокупности.

Случайные ошибки выборки обусловлены тем обстоятельством, что даже при тщательном планировании выборка не может в точности воспроизвести структуру генеральной совокупности. Поэтому случайные ошибки присущи выборочному наблюдению. Они допустимы, если достаточно малы. Следует подчеркнуть, что случайные ошибки могут быть рассчитаны по данным самой выборки (без знания истинных значений параметров целевой совокупности).

По окончании наблюдения материалы, собранные в процессе его проведения, должны быть тщательно проверены. Проверка осуществляется с точки зрения: а) полноты охвата объекта наблюдением и б) качества заполнения граф формуляров наблюдения. Поэтому при планировании любого статистического наблюдения необходимо предусматривать этап контроля и редактирования собранных первичных данных.

Редактирование – это процесс обнаружения и исправления ошибок в первичных данных наблюдения. Как отмечалось, под ошибкой понимается отличие между измеренным значением и соответствующим истинным значением данных. **Истинное значение** определяется как величина, которая могла бы быть получена от респондента, если бы применялась идеальная (более дорогостоящая) процедура измерения при наблюдении.

В зависимости от используемых методов редактирование может быть двух типов.

Статистическое редактирование связано с идентификацией значений данных, которые возможно, с той или иной долей вероятности, ошибочны. С этим типом редактирования связан широкий класс стохастических (вероятностных) методов

исправления ошибочных значений и заполнения пропусков в данных.

Второй тип – **логический и арифметический контроли** данных, при котором значения признаков и показателей должны отвечать определенным заранее правилам (соотношениям). Поэтому редактирование в этом случае представляет собой процесс проверки соответствия данных установленным правилам. Значения, не прошедшие логический или арифметический контроли, являются ошибочными и должны быть исправлены.

Корректировка (импутация, изменение неверных значений, заполнение неответов) этих несоответствий обычно основана на применении **детерминированных методов**, то есть с помощью расчетных формул, аргументами в которых выступают признанные верными значения признаков и показателей той же самой единицы текущего периода наблюдения или некоторого предшествующего (либо сведения об этой единице наблюдения, полученные из других источников информации).

Контрольные вопросы к главе Статистическое наблюдение

1. Что является объектом, а что предметом статистического исследования?
2. Дайте определения статистического исследования и статистического наблюдения. Объясните соотношение этих понятий.
3. Объясните в чем заключается отличие полученных в результате статистического наблюдения «первичных данных» от «статистических данных».
4. Назовите основные организационные формы, виды и способы статистического наблюдения.
5. В чем заключается основное отличие отчетности от других форм статистического наблюдения?
6. Назовите основные преимущества несплошного наблюдения перед сплошным.
7. Что понимается под программой статистического наблюдения?
8. Распределите в порядке возрастания эффективности в смысле точности результатов статистического наблюдения следующие методы отбора случайной выборки: простой, кластерный и расслоенный.
9. Назовите два основных аспекта качества статистических данных.
10. Как измеряется достоверность результатов статистического наблюдения?

