

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ГОСУДАРСТВЕННОЙ СТАТИСТИКИ

ЭНЦИКЛОПЕДИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ В 8 ТОМАХ

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАТИСТИКИ

ТОМ **1**
РАЗДЕЛ

МОСКВА 2011

Аннотация

В данном томе сформулированы цели, задачи и предмет статистики, освещены фундаментальные основы формирования структуры статистической системы, в том числе официальной (государственной и ведомственной) статистики, а также принципы её функционирования.

© Федеральная служба государственной статистики, 2013

При использовании материалов Энциклопедии необходима ссылка на источник информации

Содержание

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТАТИСТИКИ

**ПОДРАЗДЕЛ 1.1. СТАТИСТИКА И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ
РАЗВИТИЕ. ПОТРЕБНОСТЬ ОБЩЕСТВА В ИНФОРМАЦИИ
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ**

**ПОДРАЗДЕЛ 1.2. ТЕОРИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ.
ЭТАПЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ (ОТ А ДО Я)

Раздел 1. Методологические основы статистики

Подраздел 1.1. Статистика и социально-экономическое развитие. Потребность общества в информации социально-экономической статистики

А

АГРЕГИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

процесс объединения и укрупнения значений статистических показателей, по какому-либо классификационному основанию, на этапе сводки и группировки. При А.и. осуществляется обобщение отдельных потоков данных в единый сводный агрегат, что даёт возможность получить общую картину ситуации в экономике для конкретного числа агрегированных переменных, включая капитал, труд, товары и услуги, уровень цен и т.д. Агрегированное значение показателя при этом – равнодействующая информация различных потоков. А.и. приводит к укрупнению статистических показателей посредством объединения отдельных единиц наблюдения в единую группу. Агрегированные показатели – обобщённые, синтетические показатели, объединяющие в одном общем показателе многие частные. Так, напр., индекс пром. произ-ва представляет собой агрегированный индекс произ-ва по видам экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых», «Обрабатывающие произ-ва», «Произ-во и распределение электроэнергии, газа и воды» и рассчитывается посредством поэтапного агрегирования индивидуальных индексов по конкретным видам продукции в индексы по видам экономической деятельности, подгруппам, группам, подклассам, классам, подразделам и разделам. Официальная (гос. и ведомственная статистика), в условиях рыночной экономики, стремится к нейтральной и объективной информации. Она оперирует лишь агрегированными данными. Рассмотрение отдельных случаев не является ни допустимым, ни необходимым. В статистике именно агрегирование соответствующих итогов и расчёт средних величин открывает дополнительные аналитические возможности с точки зрения поиска статистической закономерности. Как правило, производимые

расчёты не являются сложными, если единицы наблюдения, данные о которых обобщаются, относительно однородны. В этом случае всегда можно получить соответствующую искомую величину путём агрегирования информации методом простого сложения составляющих элементов. Однако, если агрегируемые признаки совокупности включают неоднородные компоненты, которые не могут быть изучены с помощью того или иного унифицированного обследования, а должны быть оценены дополнительно или получены методом обоснованных оценок, то обычно говорят о макроагрегате (как обобщающем показателе, макровеличине). Для расчёта таких показателей привлекаются первичные статистические данные, которые различны с точки зрения определения единиц и признаков обследования, содержания, временного и терр. охвата, а также степени точности. Их информация агрегируется методом простого суммирования. Но затем показатели, для которых статистическое наблюдение принципиально не возможно, оцениваются только методом обоснованных оценок. Такие макроэкономические показатели как ВВП, чистый национальный доход (ЧНД), производственный потенциал относятся к агрегатам. Они определяются в рамках национальных счетов с помощью макроэкономических расчётов, *методом обоснованных оценок*. Пример агрегирования, систематизации и упорядочения статистической информации – стандартные экономико-статистические классификации, в которых по единым классификационным правилам сгруппирована и формализована информация, характеризующая структуру национальной экономики, трудовые и природные ресурсы, адм.-терр. деление страны, виды производимых товаров и услуг, осн. фонды и другие экономические и социальные объекты и их свойства. Это позволяет в стандартном формате осуществлять

беспрепятственный информационный обмен агрегированной информацией на национальном и междунар. уровнях.

Д

ДОВЕРИЕ К СТАТИСТИКЕ

одна из важнейших характеристик взаимоотношения статистики и общества, обуславливающая в конечном итоге качество статистики и её эффективность. При отсутствии Д.к.с. со стороны респондентов невозможно рассчитывать на их готовность к сотрудничеству со статистической службой. В этом случае результаты наблюдения на основе обязательности предоставления информации будут недостоверными, а результаты добровольных обследований будут содержать подавляющую часть неответов. В совр. условиях Д.к.с. связано с обеспечением конфиденциальности индивидуальных данных. Это один из основополагающих принципов официальной статистики, принятых Статистической комиссией ООН в 1994: «Индивидуальные данные, собираемые статистическими ведомствами с целью составления статистики, независимо от того, касаются они физических или юридических лиц, должны быть строго конфиденциальны и использоваться исключительно в целях статистики». Индивидуальные данные – это микроданные, первичные результаты статистического наблюдения, статистические ряды которых, как правило, представлены в форме упорядоченных рядов наблюдения. Пятый из пятнадцати принципов Кодекса норм Европейской статистики от 2005 так гласит: «неприкосновенность частной жизни респондентов (домохозяйств, пр-тий, администраций и других), конфиденциальность полученной от них информации и её использование исключительно в статистических целях должно быть гарантировано полностью». Федеральная служба гос. статистики (Росстат), руководствуясь вышеуказанными принципами, гарантирует конфиденциальность индивидуальных статистических данных, полученных от хозяйствующих субъектов, и использует эти данные только для

формирования макроданных – сводной (агрегированной) официальной статистической информации в целом по стране, отдельным регионам, отраслям, секторам экономики и социальной сферы. Соответствующая запись имеется на бланках форм гос. статистического наблюдения, утверждаемых нормативными правовыми актами Росстата. С момента поступления в органы гос. статистики индивидуальные данные, содержащиеся в формах гос. статистического наблюдения, приобретают статус служебной информации ограниченного распространения. Доступ к такой информации ограничен в соответствии с ГК РФ (ст. 139), Федеральным законом от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» (ст.9), Указом Президента РФ от 06.03.1997 № 188. «Об утверждении Перечня сведений конфиденциального характера» (в ред. от 23.09.2005). Принцип конфиденциальности индивидуальных статистических данных содержит Федеральный закон «Об официальном статистическом учёте и системе гос. статистики в РФ» от 29.11.2007 № 282-ФЗ (п.5 ст.4). Федеральные законы «О Всероссийской переписи населения» (ст.8) от 25.01.2002 №8-ФЗ и «О Всероссийской сельскохозяйственной переписи» от 21.06.2005. № 108-ФЗ (ст.12) гарантируют конфиденциальность индивидуальных данных, полученных в ходе переписей. Обезличивание первичных данных в ходе обработки в обобщённом виде защищает граждан и хозяйствующих субъектов от посягательств на их конституционные права и свободы.

Соблюдение общемирового принципа конфиденциальности статистических данных (в частности, Федеральной службой гос. статистики), не только создает соответствующую нормативно-правовую базу статистических наблюдений, но и способствует повышению доверия к статистике.

И

ИНФОРМАЦИИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ КАЧЕСТВО

см. в ст. Статистики качество

ИНФОРМАЦИИ СТЕПЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ

комплексная характеристика системы информационных ресурсов, включающая охват наблюдением объекта исследования, количество регистрируемых признаков единиц и периодичность предоставления информации. Различают детализацию информации по времени, по аналитическим разрезам и по охвату единиц. Потребность в степени детализации информации в различных сегментах рынка или в общественном секторе может различаться очень существенно. С одной стороны, в хорошо управляемой системе все мельчайшие действия и операции контролируемы. Напр., для производственного пр-тия высшая степень детализации информации связана с пооперационным управлением. В общем случае государство и общество как потребители информации обычно стараются увеличить степень детализации: получать информацию не раз в год, а ежеквартально (ежемесячно, еженедельно, ежедневно и т.д.), требуя детализации по времени. Пр-тия хотят получать информацию не об общем объёме выпуска продукции, а в детальной группировке по комбинации признаков (по заявкам покупателей, по видам продукции, по видам затрат), требуя детализации по аналитическим разрезам. Наконец, проведение сплошных обследований единиц (переписей нас., пр-тий и прочее) приводит к детализации по охвату. Одновременное макс. увеличение степени детализации по целому ряду причин, как правило, невозможно. Или, по меньшей мере, очень болезненно, рискованно и связано с неоправданно высокими расходами на статистику, следовательно, снижает её эффективность, приводя к так называемой излишней детализации информации. Когда статистическая служба начинает увеличивать степень детализации информации, возникает проблема её обработки, следовательно, актуальности и корректности *макроданных*. Поэтому используемая для принятия решений на различных уровнях гос. управления статистическая отчётность также должна иметь

соответствующую им иерархическую структуру, упорядоченную по степени детализации информации, в зависимости от конкретных информационных потребностей, для удовлетворения которых она предназначена. В центре внимания официальной статистики находится сбор данных в области экономики, напр., о произ-ве, ценах, доходах, имуществе и т.п. и тем самым, предоставление информации для формирования экономической политики и её отдельных областей, таких как монетарная, фискальная, социальная политика и т.д.

Важное место отводится рационализации сочетания структурных и текущих наблюдений в системе статистических обследований, что также напрямую связано со степенью детализации информации. Под системой обследований, как правило, понимается их иерархически упорядоченное многообразие. По различным причинам часто бывает необходимо предусмотреть проведение различных обследований для изучения одного и того же вопроса с нескольких точек зрения: каждый объект может рассматриваться с различных точек зрения (напр., экономическая активность – как возможность экономической активности, или как отсутствие экономической активности для конкретного лица; заработная плата – как источника доходов наёмных работников или как затраты работодателя на оплату труда); каждый объект может изучаться на более высоком или более низком уровне детализации (дифференциация обследуемых признаков, учёт дополнительных поясняющих признаков, напр., информация только о заработной плате недостаточна без данных о рабочем времени, виде экономической деятельности, профессиональной квалификации, стаже работы на данном пр-тии) и с более высокой или более низкой периодичностью обследований. Нельзя одновременно достичь выполнения каждого из сформулированных выше требований, поэтому в статистической практике сочетают текущее и структурное наблюдение (см. рис. 1).

Свойства статистической информации		Актуальность информации	
		высокая	низкая
Степень детализации информации	высокая		Структурное наблюдение
	низкая	Текущее наблюдение	

Рис.1. Схема компромисса между стремлением к детализации и потребностью в актуальных данных

Структурные обследования, в большинстве случаев, проводятся в форме крупномасштабных переписей с многолетними интервалами. В отличие от этого, краткосрочные индикаторы социально-экономических процессов, определяемые в ходе текущих обследований, в большинстве случаев являются микропереписями и программа их проведения на порядок уже. Что касается сводных расчётов в области национального счетоводства, то, несмотря на их большое значение, И.с.д., представленной макроагрегатами, позволяет удовлетворить лишь часть информационной потребности страны. Дополнительно возникает потребность в данных более частой периодичности, прежде всего для изучения текущей конъюнктуры различных сегментов рынка.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОТРЕБНОСТЬ СТАТИСТИЧЕСКАЯ

см. в ст. Потребность страны информационная

ИНФОРМАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКАЯ

см. в ст. Макроданные

М

МАКРОДАННЫЕ

результаты агрегирования первичной статистической информации (*микроданных*) в процессе *сводки* и *группировки*. М. могут быть представлены в форме разнообразных табл. или графиков, формируя поток информации, передаваемый статистической службой различным группам потребителей информации. Элементы М. – показатели или изображения, не менее чем к трём единицам объекта исследования. Поэтому М. удовлетворяют

информационную потребность анализа социально-экономической ситуации, но не допускают использования в целях контроля. В рыночной экономике статистика служит исключительно для ориентации и анализа в области экономики и общества, поэтому М., в отличие от *микроданных*, распространяются статистической службой без ограничений со стороны органов гос. управления. В рыночной экономике М. открыты и доступны для всех категорий пользователей, хотя *информационная степень детализации*, содержащейся в М., не всегда соответствует *потребности страны информационной*. Открытость М. в рыночной экономике определяется сильной позицией статистических органов по отношению к гос. власти, которая является осн. потребителем статистической информации (в отличие от социалистической или просоциалистической экономики, где М., напротив, сначала нередко секретны, и вопрос об их опубликовании решают партийные органы – напр., в Китае). Свободная и открытая публикация качественных М. (на различных уровнях *агрегирования информации*) необходима для обеспечения высокого *качества статистики*, следовательно, и для укрепления доверия к ней. См. также *Визуализации данных методы*.

МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

см. в ст. Образования статистического система

МЕТОД БАЛАНСОВЫЙ

см. в ст. Балансовая форма расчёта статистических показателей

МЕТОД ОБОСНОВАННЫХ ОЦЕНОК

специфический для социально-экономической статистики метод получения обобщающих показателей для сложных статистических совокупностей, связанный с построением аддитивных или мультипликативных статистических моделей на основе тех или иных теоретических концепций и постулатов. В этих моделях значения показателей, которые принципиально не могут быть получены в результате *наблюдения статистического*, рассчитываются на основе теоретически обоснованных взаимосвязей между *признаками единиц наблюдения*. Гл. пример применения М.о.о. – система национальных счетов. Обоснованная оценка – это не стохастическая (вероятностная) оценка, а показатель, полученный с помощью равенств, моделирующих соотношение между некоторыми переменными в соответствии с принятыми определениями. Одним из последствий применения М.о.о. является то, что статистические данные, как правило, являются макроагрегатами: их невозможно дезагрегировать до уровня самых детальных элементов, чтобы потребитель мог их опять интегрировать в любые сводные расчёты, т.к. они не были получены путём суммирования (агрегирования) первичных данных. Характерная черта агрегатов (обобщающих показателей) статистики состоит в том, что их расчёт проводится не простым суммированием, а методом макроэкономических расчётов с использованием обоснованных оценок. Пример макроагрегата – валовой внутренний продукт (ВВП), валовой национальный располагаемый доход, средняя продолжительность предстоящей жизни, которую нельзя исчислить путём опроса индивидов о продолжительности их предстоящей жизни, т.к. она им не может быть известна. Использование М.о.о. необходимо для расчёта обобщающих показателей, когда они не поддаются статистическому наблюдению, независимо от причин этого явления. Напр., национальный доход нельзя оценить путём опроса отдельных лиц об их индивидуальных доходах и сложения полученных т.о. данных об индивидуальных

доходах (даже в том случае, если бы они были указаны правильно). Это невозможно потому что: возник бы двойной счёт (напр., пенсии учитывались бы дважды, один раз в составе первичных доходов до вычета налогов (первичное распределение доходов), т.е. в составе валовой оплаты труда, из суммы которой в конечном счёте финансируются пенсии, и второй раз в качестве дохода пенсионеров); появились бы пробелы в информации (напр., определённая доля гос. средств и финансовых средств пр-тий (нераспределённая прибыль) в национальном доходе не выплачивается конкретным лицам; кроме того, существуют некоторые условные потоки доходов, напр., условно исчисляемая плата владельцев за проживание в собственной квартире или собственном доме.

В отношении макроэкономических показателей вообще не существует другого метода их исчисления. Возможность применения М.о.о. вытекает из замкнутого характера кругооборота доходов. М.о.о. лежит в основе построения демографических табл. и *балансовой формы расчёта показателей*.

МИКРОДААННЫЕ

индивидуальные значения *признаков единиц наблюдения*, сведения по отдельным физическим или юридическим лицам, получаемые от респондентов по формам федерального статистического наблюдения. М. по содержанию – первичная статистическая информация, т.е. матрица вариантов значений признаков единиц наблюдения, зафиксированных в результате *наблюдения статистического* по той или иной программе, и приписанных соответствующим элементам наблюдаемой совокупности. Статистические ряды М. могут быть представлены в форме неупорядоченных или (как правило) упорядоченных рядов наблюдения. М. – основа построения различных группировок единиц наблюдения для получения агрегированной статистической информации (*макроданных*) в форме статистических показателей. В большинстве стран мира, в т.ч. РФ, в соответствии с принципом обеспечения

конфиденциальности первичных статистических данных, М. или полностью недоступны, или существуют ограничения на доступ к ним, и поэтому такие данные редко используются в аналитической практике. Этим М. отличаются от макроданных. Макроданные открыты и доступны для всех категорий пользователей, однако степень детализации информации, содержащейся в макроданных, не всегда соответствует информационной потребности экономики. Под эгидой Всемирного банка в различных странах мира, в т.ч. в РФ, реализуется ряд проектов, направленных на повышение открытости и прозрачности статистики. Эти проекты включают, мероприятия, направленные на обеспечение доступности М. для широкого круга пользователей, при обязательном обеспечении соблюдения принципа конфиденциальности. Напр., в РФ 16 апр. 2002 между Минтруда РФ, Росстатом, Группой Всемирного банка и Министерством междунар. развития Великобритании (DFID) был подписан Меморандум о взаимопонимании по основам совместного проекта, направленного на совершенствование измерения, мониторинга и анализа бедности в стране. План действий Проекта по совершенствованию измерения, мониторинга и анализа бедности в РФ включает семь целевых блоков, в рамках которых предусмотрено реализовать в общей сложности 20 мероприятий, обеспечивающих реализацию поставленных задач. В т.ч. Блок 5 «Предоставление доступа к базе данных обследования бюджетов домашних хоз-в (ОБДХ) в соответствии с действующим рос. законодательством, междунар. рекомендациями и при сохранении полной конфиденциальности индивидуальных респондентов» устанавливает принципы открытого доступа к М. и направления системной работы по созданию баз М. В результате Росстат приступил к осуществлению эксперимента по развитию форм взаимодействия с пользователями статистической информации и в РФ впервые были открыто опубликованы М. выборочного ОБДХ на уровне М. Федеральной службы гос.

статистики, позволяющие пользователям производить самостоятельную работу по получению дополнительной информации, необходимой для решения конкретных научно-аналитических и практических задач. Публикуемые результаты выборочного ОБДХ содержат как М. по домохозяйствам и членам домохозяйств в 2003 – 04 (поквартально, по субъектам РФ) и агрегированные итоги, макроданные, полученные на основе данных обследования, в целом по РФ за 2003 – 04. Представленная информация сопровождается метаданными, содержащими описание файлов М., входящих в них переменных и методологии организации наблюдения, в целях адекватного применения получаемой информации пользователями. Результаты обследования представлены с соблюдением законодательных норм по защите конфиденциальности собранной информации. До сих пор М. в области социальной статистики обеспечивал только опрос. Развитие гос. статистики в среднесрочной перспективе должно обеспечить: доступность значительного круга М. и прозрачность методологии их формирования для всех заинтересованных пользователей и в других отраслях статистики. Только в этом случае можно обеспечить повышение эффективности и качества статистики; научный подход к применению междунар. статистических стандартов и классификаций при определении национальной системы статистических показателей и методов их формирования; оптимальное сочетание периодического проведения всероссийских переписей хозяйствующих субъектов и нас., и выборочных статистических обследований; снижение нагрузки на отчитывающиеся организации путём расширения практики использования в статистических целях адм. информации органов гос. власти; методологическое и организационное обеспечение расчёта индикаторов достижения целей социально-экономического развития страны и показателей деятельности федеральных министерств, федеральных служб и федеральных агентств, руководство которыми осуществляет Правительство РФ.

В США и Канаде М. доступны исследователям уже в течение почти сорока лет и стали важным компонентом историко-социальных и экономических исследований. При открытом доступе к М., персональная информация, позволяющая идентифицировать единицы наблюдения с конкретными респондентами, остаётся закрытой, что гарантирует неприкосновенность частной жизни респондентов и обеспечить тем самым сохранение доверия к статистике. Широкое использование М. переписей демографами, изучающими США, стало возможным во многом благодаря Проекту организации открытого доступа к коллекциям М. в США IPUMS-USA (проект, посвящённый сбору и распределению данных переписи США). Этот проект, организаторами и исполнителями которого являются Стивен Рагглз, Мэтью Собек и другие исследователи Миннесотского центра изучения народонаселения, обеспечивает доступность М. переписей нас. для учёных и предоставляет их пользователям, в сопоставимом формате, с всесторонней документацией с помощью удобной в использовании системы электронного доступа. Предоставляемая информация сопровождается метаданными, т.е. описаниями файлов М. и входящих в них переменных и методологии организации. С момента начала реализации проекта в 1995 IPUMS-USA стал одним из наиболее востребованных ресурсов в мире. Более 6000 исследователей зарегистрировались, чтобы использовать эту систему доступа к М. Круг пользователей продолжает быстро расширяться, только в течение одного года регистрируется около 2500 новых пользователей. В 1998 было предложено расширить IPUMS-парадигму на переписи Колумбии. Этот экспериментальный проект, проводимый в сотрудничестве с Колумбийским национальным статистическим агентством (DANE), был разработан, чтобы продемонстрировать возможности создания общего доступа к использованию М. переписей для неанглоязычных стран. Ряд аналогичных междунар. проектов, которые известны под назв. Междунар. проект по обеспечению

открытого доступа к коллекциям М. (IPUMS-International), получили безусловное признание. В мае 2002 была опубликована первая предварительная группа сопоставимых выборок М. переписей по Колумбии, Франции, Кении, Мексике, США и Вьетнаму. В течение нескольких месяцев работы первого выпуска Проекта междунар. баз первичных данных переписей нас., информация о нём распространялась, гл. обр., в несистематизированной устной форме. Выпуск второй группы сопоставимых выборок по Бразилии, Китаю, Гане, Венгрии и Испании был осуществлён в 2004. Реакция учёных на новые М. была настолько восторженной, что в скором времени проект IPUMS-International стал конкурировать по частоте использования с IPUMS-USA. Существует обширный архив необработанных первичных М. переписей нас. стран Европы, начиная с 1960, представленный в машиночитаемой форме (55 стран, 158 переписей нас., 325 млн чел).

Чтобы сделать эти данные доступными исследователям, начат проект по созданию сопоставимых и документированных выборок приблизительно из сорока восточноевропейских и западноевропейских переписей (IPUMS-Europe). Эти микро- и метаданные станут вскоре доступными для целей академического и образовательного исследования, благодаря системе распространения данных через Интернет. Новая база данных, содержит более 100 млн записей, охватывающих сорокалетний период 20 в. Цель проектов IPUMS-International и IPUMS-Europe состоит не только в том, чтобы просто сделать М. доступными; она приведёт к их реальному использованию. Даже там, где М. переписей доступны исследователям, существуют трудности сопоставления данных по разным странам или периодам времени из-за несогласованности между наборами М. и метаданных. Из-за этого редко предпринимаются сравнительные междунар. исследования. Существует ряд открытых баз М. по пр-тиям (в первую очередь, по финансовому сектору – банкам и страховым организациям), по малому и среднему предпринимательству.

Один из наиболее интересных проектов – Глобальный мониторинг предпринимательства (GEM). Программа GEM стартовала в 1999 в 10 странах мира, расширилась до 21 страны в 2000, до 29 – в 2001 и до 37 – в 2002, в 2003 – 04 она объединяла около 30 национальных команд. В 2008 всеобщее исследование GEM основывалось на анализе результатов обследования взрослого нас. в 42 странах: около 180 тыс. чел. по всему миру. Исследовательский проект – детализированное структурное обследование и позиционируется как статистический. Единый банк М. GEM содержит более 90 признаков предпринимательской активности и социально-демографического статуса индивидов, в ежегодной периодичности обследований. Это обеспечивает изучение уровня предпринимательской активности нас. и рамочных условий предпринимательской деятельности во всех участвующих в проекте странах, с целью выяснения вклада предпринимательской активности в экономический рост. Согласно условиям Проекта, М. GEM доступны для РФ с 2006.

За счёт макс. детализации М. обеспечивают возможность разработки собственных планов группировки единиц наблюдения для каждого отдельно взятого социально-экономического исследования. Это позволяет без всяких методологических ограничений использовать М. при моделировании структуры и факторов развития реальных социально-экономических процессов. Поэтому повышение доступности М., при обязательном соблюдении их конфиденциальности – перспективный путь развития статистики в РФ и в мире в целом. Следует, однако, учитывать, что М., в отличие от макроданных, могут использоваться в т.ч. и для нестатистических целей – в первую очередь, для контроля деятельности единиц наблюдения. Поэтому при распространении М. первостепенное значение приобретают методы защиты конфиденциальности информации, включая систему кодирования признаков-идентификаторов единиц наблюдения и отчётных (статистических) единиц.

Повышение доступности М., при обязательном соблюдении их конфиденциальности – перспективный путь развития статистики в РФ и в мире в целом.

Н

НАГРУЗКА СТАТИСТИЧЕСКАЯ (налог статистический)

категория, в агрегированной форме характеризующая объём сведений (включая их количество, сложность и периодичность предоставления информации), предоставляемых *респондентами* субъектам официального статистического учёта. Н.с. – своего рода статистический, т.е. информационный налог, передаваемый статистическими единицами государству в форме обязательного (регламентированного законодательством) трансфертного потока в натуральной форме. С.н. используется в междунар. статистической практике в качестве одной из важнейших характеристик качества и эффективности организации статистики для удовлетворения *потребности страны информационной*. Н.с. на респондента, исчисляемая в форме количества признаков, сведения по которым должны предоставляться статистической службе с определённой периодичностью, характеризует объём работы респондентов по участию в статистических обследованиях, т.е. количество и размер форм отчётности, в среднем заполняемых одним респондентом в течение отчётного периода (как правило, в течение года).

Почти во всех странах с рыночной экономикой статистические службы сталкиваются с большими проблемами в связи с жалобами на неоправданно высокую Н.с., поэтому вопросы рационализации *статистической деятельности* находятся в центре внимания. Снижение Н.с. может быть получено, во-первых, от более полного развития применения адм. данных в официальной статистике, централизованного использования специалистов-статистиков и развития электронного документооборота при предоставлении отчётности, а также от унификации методологии проводящихся

обследований. Во-вторых, аккумуляция всей обширной первичной информации (*микроданных*), необходимых для проведения макроэкономических расчётов, в едином хранилище статистической информационной системы страны, которое обеспечивается обособленной (гос.) статистикой, предотвращает дублирование статистических работ и тем самым снижает Н.с. на респондентов.

Более равномерное распределение Н. с. на респондентов обеспечивает реализуемый в официальной статистике принцип обязанности предоставления сведений за счёт рационализации системы *микрорепертуаров* путём использования типологического, серийного и ступенчатого отбора при организации *выборки* (прежде всего, это касается обследований в секторе пр-тий). Применение указанных способов отбора позволяет снизить необходимую для репрезентативности результатов микроцеза численность выборки, при этом организация обследований по принципу ротации, т.е. замены по определённой системе одних респондентов другими, позволяет существенно снизить частоту попадания респондентов в обследование и, следовательно, Н.с. Значимый эффект снижения Н.с. на респондентов обеспечивается и развитием регистровой статистики. Регулярно актуализируемые *регистры* являются инструментом организации не только проведения обследований, но и анализа данных. Они служат источником данных для самостоятельных статистических разработок, не предполагающих дополнительных обследований, исключают дублирующие обследования и, т.о., снижают Н.с. на респондентов. Преимущества использования этого инструмента и выгоды от освобождения респондентов от дополнительной нагрузки настолько значительны, что большинство европейских стран дают в своих Законах о статистике общее разрешение на ведение т.н. массивов адресных данных для экономической и экологической статистики. Напр., в Германии картотека (регистр) охватывает данные примерно о 30000

орг-ций и 90000 местных производственных единицах. Это данные о местонахождении управления фирмы, об отрасли экономики, к которой относится пр-тие, правовой форме, численности занятых и других важных для проведения обследований характеристиках. В соответствии с Законом о статистике, вновь созданные пр-тия и местные производственные единицы включаются в регистр с помощью ведомств коммерческого надзора и пром. и торговыми палатами. Преимущество использования этого регистра как инструмента организации статистической деятельности состоит в том, что отпадает необходимость проведения некоторых обследований. Так, напр., данные цеза пр-тий, упразднённого в Германии Законом о рационализации статистики от 14 марта 1980, могли быть получены также и без проведения указанного цеза путём сведения итогов различных обследований. Дублирование информации различных цезов было ликвидировано путём проведения нового микроцеза в 1985, который впервые предусматривал объединение имеющихся регистровых данных и цезовых оценок. В результате Н.с. на пр-тия была снижена в среднем почти на четверть, а на мелкие пр-тия – на треть.

Для снижения Н.с. на респондентов в национальной статистике расширяется применение адм. данных, формируемых органами и организациями в соответствии с возложенными на них полномочиями, происходит создание унифицированного перечня отчётных единиц путём установления единых границ для включения респондентов в обследование, согласование вопросников обследований для исключения дублирования информации, увязка периодичности сбора данных, предварительная разработка макетов необходимых аналитических группировок на этапе планирования и организации обследований.

Специальные усилия предпринимаются в сфере внешнеэкономической и междунар. статистики для того, чтобы с помощью новых методов учёта освободить респондентов от чрезмерной Н.с., но при этом одновременно обеспечить

установленный стандарт в отношении *статистики качества* – в первую очередь, в контексте периодичности, детализации и контроля данных. С этой целью в большинстве европейских стран были введены некоторые предельные значения объема операций, подлежащих учёту (в большинстве случаев, с учётом итогов товарооборота за предыдущий год) с целью отмены или упрощения процедуры представления сведений; т.о., объём собираемых данных был ограничен, что привело к тому, что около 60–70 % пр-тий, прежде всего мелкие и средние пр-тия, а также частные лица, были полностью освобождены от обязанности представления сведений. Кроме того, для снижения Н.с. были разработаны и представлены в распоряжение респондентов и потребителей информации совр. методы ввода и передачи данных с помощью ЭВМ (напр., в рамках статистики интра-торговли стран ЕС был начат процесс внедрения совр. инфраструктуры т.н. «телематики»). Эти мероприятия в сфере статистики внешнеэкономической деятельности прокладывают путь к внедрению соответствующих нововведений, направленных на снижение Н.с. также и в других областях экономической статистики.

О

ОБРАЗОВАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО СИСТЕМА

рассматривается с двух различных позиций: подготовки профессиональных статистиков и обучения статистике при подготовке специалистов высшей квалификации по другим направлениям знания, в первую очередь, по направлениям «Экономика и финансы».

Экономическая статистика – источник всей аналитической информации и инструмент функциональной диагностики, необходимый для принятия адекватных управленческих и политических решений, это зеркало, в котором отражается живой социально-экономический организм: иногда – в целом, иногда – его отдельные составляющие элементы. Экономическая статистика – универсальный язык, позволяющий общаться экономистам

всех стран и всех направлений, гос. деятелям, политикам, юристам, социологам, финансистам, менеджерам пр-тий и специалистам в области гос. управления. Именно поэтому экономическая статистика – базовая общепрофессиональная дисциплина для студентов, обучающихся по всем финансовым и экономическим специальностям высших учебных заведений. Опыт показывает, что целесообразно организовать поэтапное изучение экономической статистики студентами различного уровня подготовки. Блок экономико-статистических дисциплин в вузе открывается курсом нулевого уровня, содержащего изложение теории статистического наблюдения и общих статистических приёмов и методов. Изучение дисциплин нулевого блока даёт студенту возможность адекватно воспринимать язык экономики, пользоваться официальными и альтернативными источниками информации при изучении других обязательных дисциплин. Начинается знакомство студента с реальной, а не модельной информацией. В большинстве вузов на этом заканчивается знакомство с методами сбора и анализа информации для врачей, психологов, а также юристов, журналистов и аналогичных гуманитарных специальностей. Экономисты, менеджеры, политологи, социологи переходят на следующие уровни обучения.

Курс первого уровня, как правило, содержит информацию об осн. системах показателей и методах сбора информации, используемых официальной статистикой в РФ, и направлен на формирование у студента навыка применения по заданной программе теории статистического вывода к анализу реальных условий хозяйствования на микро- и макроэкономическом уровне. Соответствующие учебные программы опираются на базовые знания нулевого уровня и включаются в учебные планы бакалавриата (2-3 курс). Курс второго уровня – подготовка специалиста, способного адекватно и с наименьшими затратами самостоятельно организовать и провести необходимое статистическое исследование в реальных

условиях, с учётом проблем и особенностей организации рос. национальной статистики. Такой специалист непременно должен иметь представление о междунар. системах сбора, хранения и статистического анализа информации, актуальных для рос. экономики. Соответствующие учебные программы опираются на базовые знания первого уровня и включаются в учебные планы магистратуры (1 курс). Важность макроэкономических расчётов на базе показателей системы национальных счетов (СНС) и острый недостаток в РФ как лит. по этой тематике, так и квалифицированных специалистов, создаёт настоятельную необходимость преподавания этого предмета отдельными семестровыми курсами на первом и втором уровне обучения студентам, обучающимся по направлениям «Статистика», «Экономика», «Менеджмент», «Финансы». Качество подготовки специалистов в высших учебных заведениях существенно повышает введение в учебные планы, как бакалавриата, так и магистратуры обязательных специальных курсов одной из отраслевых статистик, по осн. профилю специализации: статистика мнений, статистика финансов, статистика денежно-кредитной сферы, банковская статистика, статистика фондового рынка, социальная статистика, статистика рынка труда, статистика окружающей среды и т.п. Каждая из соответствующих учебных программ содержит те особенные системы статистических показателей и специфические приёмы сбора и анализа информации, которые непременно потребуются профессионалу для решения повседневно возникающих реальных проблем в избранной им сфере деятельности. Концепция преподавания экономико-статистических дисциплин в настоящее время, когда осуществляется переход от плановой экономики к рыночной, представляет собой предмет острой дискуссии специалистов. Это связано с тем, что только адекватная совр. рыночной экономике макростатистическая модель описания и анализа большой полиструктурной системы – национального хозяйства – позволит существенно

продвинуться в получении статистических характеристик результатов произ-ва и взаимосвязей между институциональными единицами. В РФ идёт процесс обучения широкого круга специалистов (включая преподавателей экономических дисциплин и работников статистической системы страны) и подготовки их к переходу на новую базу исходных теоретических допущений. Поэтому так важен переход к концептуально новым учебным программам. Проведённый анализ учебных программ дисциплин экономико-статистического блока в вузах РФ и других стран позволяет утверждать, что форма и качество преподавания экономической статистики как науки, создающей аналитическую базу и, следовательно, возможности дальнейшего развития профессиональным дисциплинам специализации, являются своего рода индикатором качества системы обучения в вузе вообще. Так же как и в практическом анализе, экономическая статистика позволяет проверять концепцию системы подготовки специалистов высшей квалификации на валидность: если логически корректная модель учебного плана даёт на выходе ложные результаты, значит, ложными были её исходные допущения. Статистика как наука, как система информации и как область практической деятельности, выполняет одну из важнейших функций в формировании специалистов экономического профиля. В мировой практике социально-экономическая статистика – самостоятельная дисциплина, результаты исследования которой составляют информационную базу комплекса экономических наук, т.е., в конечном итоге, социально-экономическая статистика создаёт адекватное информационное пространство для подготовки экономистов-аналитиков, способных определить приоритетные направления экономического развития в условиях рыночной экономики. Поэтому роль статистического образования возрастает во всём мире. Знание статистики, умение создавать, читать и анализировать информацию, применять статистические методы в любой сфере деятельности стали в

настоящее время приоритетными индикаторами качества высшего экономического образования в целом. Необходимо обучать преподавателей всех профессиональных экономических дисциплин работе с совр. системой статистической информации, требовать обязательного использования в учебном процессе статистических данных. Основой качественной подготовки высококвалифицированного специалиста является увязка в учебном процессе экономической теории и практики статистического анализа, тесное взаимодействие вузов со статистическими службами регионов и центра, обеспечение доступности статистических данных для пользователей. Необходимость качественного статистического образования широкого круга специалистов высшей квалификации обостряет необходимость подготовки профессиональных статистиков. В РФ осуществляется подготовка таких специалистов только по программам специалитета, до сих пор не утверждено самостоятельное направление «Статистика», не разработан гос. стандарт подготовки бакалавров и магистров статистики. Указанные негативные обстоятельства создают опасность для развития статистической науки и практики в нашей стране, угрожают преемственности научных школ и поколений в области статистической науки.

В этих условиях, особенно с учётом вступления РФ в Болонский процесс, представляется необходимым создание в нашей стране, с учётом мирового опыта статистического образования, конкурентоспособной в мировом масштабе системы подготовки специалистов соответствующего профиля.

В отличие от РФ, в странах Западной Европы (Франции, Германии, Великобритании) и США, ведётся подготовка бакалавров и магистров экономики по статистическим программам. Наиболее богатый опыт подготовки бакалавров и магистров по статистике накоплен во Франции, где с 1994, в тесном сотрудничестве с официальным статистическим ведомством страны – Национальным ин-том статистики и экономического анализа (INSEE),

функционирует Группа национальных школ экономики и статистики (GENES). Задача GENES – обучение и исследования в области статистики, экономики и социологии с ориентацией на INSEE. В составе этой Группы объединены две высшие экономико-статистические школы – Национальная Школа статистики и экономического управления (ENSAE) и Национальная Школа статистики и анализа информации (ENSAI), Центр получения второго высшего образования в области экономики и финансов (CEPE), а также Центр научных исследований в области экономической статистики (CREST). Старейшая из них, ENSAE, была основана в 1952, и за 50 лет подготовила более 2 тыс. экономистов-статистиков высшей квалификации. Магистры с дипломом ENSAE работают в системе гос. власти, в т.ч. в руководстве аппарата гос. статистической службы (20%), консультационных центрах и исследовательских орг-циях (20%), а также в крупном бизнесе: банках и страховых компаниях (20%), в топливно-энергетических (10%), транспортных (8%), автомобилестроительных (6%) фирмах. При этом профессиональные обязанности выпускников связаны со сферой финансов и страхования (47%), экономико-статистических исследований, бухгалтерского учёта и аудита (40%), а также со сферами управления, маркетинга, и информатизации. Среди магистров ENSAE 57% получили приглашения на работу в течение нескольких месяцев до получения диплома, ещё 14% – в течение 2 месяцев после окончания обучения, и 15% выпускников решили продолжить образование на PhD – программах в ведущих университетах мира. Специфика подготовки специалистов в ENSAI состоит в увеличении в учебных планах и программах объёма дисциплин, связанных с исследованием информации. На конкурсных испытаниях абитуриентам ENSAI предъявляются значительно более высокие требования к базовому уровню владения математико-статистическими методами, чем к базовым экономическим знаниям (в отличие от ENSAE, где на конкурсных испытаниях

внимание акцентируется на специальных экономических дисциплинах). ENSAI – первое в Европе высшее учебное заведение, которое разработало магистерскую программу, обеспечившую углублённое изучение студентами как экономической статистики, так и информатики. Осн. часть выпускников ENSAI (56%) занята на гос. службе, в первую очередь – в Центральном аппарате и региональных подразделениях INSEE. Ежегодный выпуск ENSAI составляет от 40 до 50 человек.

Центр получения второго высшего образования в области экономики и финансов (CEPE) обеспечивает для гос. чиновников и руководителей крупного бизнеса получение непрофильного второго высшего образования в сфере экономической статистики, бухгалтерского учёта и аудита. Учебные программы по подготовке магистров в CEPE рассчитаны на уровень подготовки бакалавров, не имеющих базового экономического образования. Ежегодный выпуск CEPE составляет от 35 до 40 чел.. Высокий рейтинг на европейском рынке образовательных услуг имеют магистерские программы в области экономической статистики таких ун-тов, как IUE de Florence, Universität Humbolt (Berlin), London School of Economics. Подготовка бакалавров и магистров по аналогичным программам осуществляется и в Канаде, в Université de Montréal. В США (по данным обзора Бюро статистики труда Министерства труда США) степень магистра по статистике является минимальным требованием для большинства рабочих мест, связанных со сбором и анализом экономико-статистической информации. Причём наём экономистов-статистиков на работу в частный сектор для исследований кроме соответствующей степени магистра требует, как правило, и опыт работы. Требования со стороны правительственных статистических ведомств (Бюро цензов, Бюро экономического анализа, Бюро статистики труда и др.) для низших позиций ограничены степенью бакалавра. Подготовкой экономистов-статистиков на уровне бакалавра занимаются 80 колледжей и университетов,

около 110 университетов предлагают программу магистра по экономической статистике и 60 университетов – программу доктора по экономической статистике и учёту. Среди упомянутых ун-тов, напр., University of Berkeley, University of Princeton, University of Columbia, University of New York. Учебные планы магистерских программ по экономической статистике в США отличаются от европейских значительно более высоким уровнем предметности, конкретизации дисциплин. В число обязательных курсов UNY включены такие дисциплины, как «Региональная статистика: организация, методология и распространение данных» «Построение табл. “Затраты-Выпуск” методом товарных потоков», «Организация, проведение и публикация результатов экономических переписей», «Методология построения продовольственных балансов», «Методология определения стоимости пром. и строительной продукции и расчёт индексов произ-ва в указанных отраслях» и т.п.

II

ПОТРЕБНОСТЬ СТРАНЫ ИНФОРМАЦИОННАЯ

совокупность сведений, которая должна быть охвачена официальной статистикой, в силу необходимости соответствующих данных для реализации информационных целей различных групп потребителей информации. Объём и структура П.с.и., удовлетворяемой за счёт статистической деятельности, изменялась на различных этапах развития статистики. В любых условиях в центре первоочередного внимания официальной статистики находилась и находится потребность государства в показателях экономической статистики. Эта потребность удовлетворяется путём наблюдения за экономическими процессами и явлениями (произ-во, цены, затраты, имущество и т.д.). Результат предоставления информации о свойствах совокупностей экономических агентов или элементов экономического оборота – формирование гос. политики в сфере обеспечения общих условий

экономического порядка и её отдельных областей – таких, как монетарная, фискальная, социальная политика и пр. В системе рыночной экономики сосуществуют частная и гос. инициативы в области принятия экономических решений. В экономической политике, где существует взаимопроникновение отдельных политических областей, имеет место определенное разделение власти не только между гос. инстанциями. Осн. часть ответственности за финансовую, валютно-денежную, социальную политику (в т.ч. за социальное страхование), а также за политику в области доходов, в особенности, в отношении партнёров по тарифным соглашениям, несут различные орг-ции. Не существует центральной управленческой инстанции и не допускается прямое вмешательство в решения предпринимателей. Поэтому в компетенцию официальной статистики не входит контролирующая функция на пр-тиях (кроме

ведомственной банковской статистики), и экономическая статистика не подменяет бухгалтерский или оперативный учёт. Официальная статистика не является монополистом в процессе удовлетворения информационных потребностей государства и общества. В значительной степени она зависит от добровольного сотрудничества респондентов, входящих в круг обследования. Официальная и неофициальная статистика существуют рядом друг с другом, и дополняют друг друга. Система обследований официальной статистикой сектора малых и средних пр-тий имеет существенные ограничения по охвату единиц. Данные официальной статистики дополняют данные Глобального мониторинга предпринимательства, т.е. статистики альтернативной (см. рис. 1).



Рис. 1. Возможности взаимодополнения информации официальной и альтернативной статистики, при условии методологической сопоставимости базовых категорий (на примере Глобального мониторинга предпринимательства, GEM)

Экономические агенты рыночного сектора находятся в состоянии конкуренции и поэтому заинтересованы в сохранении коммерческой тайны. В этих условиях обязательность предоставления информации существенно

снижает *доверие к статистике*, т.к. рыночные экономические агенты могут оказаться одновременно и респондентами, и потребителями информации. Круг респондентов стал значительно более

многообразным и комплексным, и что большое значение приобретают гарантии сохранения конфиденциальности данных, укрепление доверия к статистике и стремление сделать статистические обследования приемлемыми и доступными для общественности. При переходе к рынку многие индивиды ожидали, что в рыночной экономике *нагрузка статистическая* наконец, уменьшится, и были удивлены, когда произошло, скорее обратное. При этом не только статистика, но и гос. управление оказались намного более сложными и комплексными, чем они это себе представляли. Ввиду особенностей совр. экономической системы, данные о ценах, доходах, объёме денежной массы и т.п., а также индикаторы междунар. связей и междунар. сопоставления, имеют особенно большое значение. Органы гос. управления и общество в рыночной экономике не являются единым целым, и частные интересы претворяются в жизнь также и вне государства, напр.р, через партии, ассоциации, церкви, культурные учреждения, средства массовой информации и т.д. Экономическая статистика призвана служить не только гос., но и частным и общественным интересам, и перед официальной статистикой стоит задача предоставлять соответствующие данные в этой области. Система «социальной рыночной экономики» тоже не свободна от гос. вмешательства – происходит ли это в целях стабилизации конъюнктуры или для реализации идеи «социального государства», или же по другим причинам. Существуют гораздо более широкие междунар. связи и, благодаря совр. технике, более интенсивные информационные потоки и большие мощности по обработке информации. В результате создаётся потребность в информации, которая не только шире по объёму, но и тематически более многообразна; которая обеспечивает базу как для большего числа сводных макроэкономических расчётов и перекрестных данных, так и для получения более дифференцированных структурных данных, и которая должна быть обеспечена с помощью рациональной системы сбора данных, призванной не только предоставлять как можно

больше содержательной информации, но осуществлять это, не вызывая значительных затрат ресурсов, приемлемыми для респондентов методами. Осн. противоречие развивающегося процесса состоит в том, что П.с.и. постоянно возрастает (и в детализированной информации, и в обобщенных данных о макроэкономических показателях), а готовность предоставлять информацию одновременно снижается. Почти во всех странах с рыночной экономикой сталкиваются с большими проблемами в связи с отказами от ответов, жалобами на высокую статистическую нагрузку и с осторожностью в отношении защиты конфиденциальности предоставляемых сведений. На основе классификации потребителей статистической информации по целям получения статистических данных трудно однозначно определить потребность в данных, т.к. невозможно определить их точное количество. Практически все категории потребителей информации заинтересованы в получении макроданных экономической статистики. Поэтому осн. цель обобщающего статистического описания хоз-ва состоит в отражении экономического кругооборота. Причём макростатистическая модель всегда соответствует тем теоретическим концепциям и принципам, на которых базируется экономическая система. В условиях рыночной экономики статистика должна обеспечить удовлетворение потребностей экономической системы в информации о достижении общеэкономических целей, которые должны быть охарактеризованы с помощью глобальных макроэкономических показателей, или агрегатов. Для адекватного выбора варианта политики в области экономического порядка возникает необходимость построения системы соответствующих агрегатов, которые могут быть использованы в качестве целевых или контрольных индикаторов. Органы гос. управления могут выбрать в качестве стратегического направления политику экономического роста, политику стабилизации или социальную политику (в широком смысле). При очевидной возможности сочетания этих

направлений социально-экономического развития каждое из них имеет свои особенности с точки зрения потребности в информации.

Политика экономического роста – стратегическая линия на увеличение производственных мощностей за счёт роста объёма капитала, численности и квалификации трудовых ресурсов, технического и технологического прогресса. Для оценки эффективности политики экономического роста служит показатель производственного потенциала. Компоненты производственного потенциала могут быть оценены на базе информации, получаемой статистикой национального богатства и статистикой рынка труда, а также счетов и табл. системы национальных счетов (СНС) (в первую очередь – счёта операций с капиталом). Политика стабилизации, или конъюнктурная политика помимо оценки производственного потенциала Y^* требует информации о совокупном спросе Y . Он возникает в результате образования и использования доходов от производственной деятельности, т.е. благодаря соединению в процессе произ-ва труда, капитала, земли и предпринимательской деятельности. Компоненты совокупного спроса в рос. статистике оцениваются на базе расчёта использования национального продукта по направлениям и по секторам экономики. Для оценки величины производственного потенциала и совокупного спроса требуется информация о величине произведённого, распределённого и использованного ВВП (в номинальной и реальной оценке), его структуре и динамике, а также о наличии, состоянии, движении и эффективности использования факторов произ-ва в динамическом и терр. разрезе. Под колебаниями конъюнктуры понимают изменения в интенсивности использования производственного потенциала:

$$\alpha = \frac{Y}{Y^*} \cdot 100\% .$$

Снижение показателя отдачи производственных мощностей на макроэкономическом уровне свидетельствует о недоиспользовании факторов произ-ва,

ослаблении конъюнктуры, т.е. о депрессии. И наоборот, превышение показателем 100 % барьера сигнализирует о перегрузке производственных мощностей, перегреве экономики и угрозе инфляционного скачка. Поэтому анализ темпов прироста этого показателя позволяет получать опережающие индикаторы конъюнктуры рынка.

В связи с применением теории глобального управления Дж.-М. Кейнса (Demand Management) и антициклических мероприятий типа Stop and Go резко возрастает потребность в индикаторах «магического четырёхугольника»: адекватный экономический рост, полная занятость, стабильные цены и внешнеэкономическое равновесие. Эти показатели предоставляют органы официальной статистики: размер безработицы, индексы цен, агрегаты платёжного баланса и СНС (ВВП, чистый национальный располагаемый доход (ЧНРД), валовой национальный располагаемый доход (ВНРД), ВВП, и др.). Социальная политика (в широком смысле) состоит в распределении и перераспределении доходов и в социальном обеспечении. Нормальная социально ориентированная экономика компромисс между индивидуальной ответственностью, с одной стороны, и принципом всеобщего социального обеспечения и солидарности, с другой. Поэтому социальная политика (в широком смысле) нуждается в информационной поддержке в смысле описания экономических процессов с помощью обобщающих макроэкономических показателей СНС для выбора стратегии развития. Кроме того, социальное страхование (как часть сектора общего гос. управления) опирается на принцип эквивалентности выплаченных взносов и полученных пособий, и в связи с этим возрастает информационная роль секторальных счетов СНС. Прочие специфические интересы связаны с настолько детализированной информацией, что не могут финансироваться из бюджетных ресурсов. Напр., экономические ассоциации часто стремятся иметь очень подробные и специальные группировки по видам товаров и

отраслям, которые не могут быть им предоставлены. Тем не менее, общая тенденция развития и совершенствования статистической службы в последние годы связана с удовлетворением когнитивных потребностей науки и частных лиц в микроданных. П.с.и.

можно рассматривать и в разрезе тематических блоков, выделив социальную сферу, экономическую сферу и прочие (когнитивные, этические, политические и общекультурные) потребности (см. схему 1).



Схема 1. Тематическая группировка информационных потребностей государства и общества

В соответствии с тематикой удовлетворяемых информационных потребностей обычно выделяют и отрасли статистической науки и практики. Это свидетельствует о приоритетном характере качественной природы предмета

исследования для организации статистической науки и статистической деятельности.

См. также *Статистики место в учётной системе.*

ПУБЛИКАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКАЯ

официальные статистические сб. и бюллетени, издаваемые Росстатом. Росстат в соответствии с Положением о Федеральной службе гос. статистики занимается подготовкой, выпуском и распространением официальных информационно-аналитических материалов. Распространение официальной статистической информации субъектами официального статистического учёта осуществляется путём её опубликования в официальных изданиях субъектов официального статистического учёта, средствах массовой информации и размещения для всеобщего доступа в информационно-телекоммуникационных сетях, в т.ч. для бесплатного доступа на официальных сайтах субъектов официального статистического учёта в сети “Интернет”.

Существенные изменения, которые произошли в стране за годы перестройки, а также присоединение РФ к специальному междунар. стандарту на распространение данных усилили требования к информации, используемой для аналитических целей, в т.ч. и в системе гос. управления и информировании общественности о проводимой в стране социально-экономической деятельности и привели к совершенствованию системы статистических публикаций.

П.с. делятся: 1) статистические сборники – публикационные издания, включающие: ежегодные комплексные издания, в которых публикуются данные по одной, нескольким или всем отраслям, секторам экономики и проблемам; напр., ежегодные комплексные сб. (Рос. статистический ежегодник, Краткий статистический сб., Россия в цифрах, Демографический ежегодник, Регионы России и др.), отраслевые сб. (Цены в России, Сел. хозяйство, охота и лесоводство в России, Пром-сть России, Торг. в России и т.п.), тематические сб., публикуемые раз в несколько лет (Перепись нас., Межотраслевой баланс, Результаты переоценки осн. фондов, Итоги Всероссийской с.-х. переписи 2006), тематические ежегодные изд. (Система национальных счетов, Малое предпринимательство); 2) информационные бюллетени, включающие: бюллетени-сводки по

отдельным отчётам и специальным обследованиям, бюллетени по результатам мониторингов; 3) информационно-аналитические бюллетени включающие: данные, полученные путём сводки, аналитические расчёты, оценки и анализ. Они состоят из внутригодовой оперативной информации, периодической по отраслям, секторам и отдельным проблемам, а именно: срочная информация (экспресс-информация, пресс-выпуски), ежемесячный доклад (оперативный, комплексный), комплексные и тематические бюллетени и аналитические доклады; 4) базы данных – совокупности организованных, взаимосвязанных данных на сервере Росстата и ГМЦ Росстата; 5) метаинформацию – описание информации, которая разрабатывается официальной статистикой или используется при её разработке: классификаторы, системы показателей, методические материалы (напр. Методологические положения по статистике), справочные материалы (словари, каталоги и т.п.), альбомы статистических форм, указания по заполнению форм статистической отчётности и единовременных обследований; 6) журналы – периодические официальные изд. (Статистическое обозрение, Вопросы статистики); 7) прочая публикационная продукция (сообщения в средствах массовой информации, ответы на запросы потребителей информации). Эта публикационная продукция выпускается в формах издания: печатные издания – открытые публикации, тиражируемые типографским способом, электронные издания – публикации, формируемые и сохраняемые в виде электронных файлов на технических носителях, издания для служебного пользования – публикации, содержащие результаты промежуточных расчётов, которые используются внутри системы гос. статистики, а также издания, к которым, в силу содержащихся в них сведений, ограничивается доступ внешних пользователей, сайт в Интернете – информационные страницы Росстата в сети Интернет с постоянно обновляющимися данными. Официальная

статистическая информация – общедоступна, за исключением информации, доступ к которой ограничен федеральными законами. Обеспечение доступа заинтересованных пользователей официальной статистической информацией к общедоступной официальной статистической информации осуществляется путём её предоставления или распространения. Распространение П.с. происходит несколькими способами: обязательная рассылка осуществляется почтовой связью и/или электронной почтой по утверждённому перечню абонентов; подписка – рассылка периодических изд. абонентам, оформившим и оплатившим договор (заказ) на их получение в установленные сроки; свободная продажа – распространение печатных изданий и/или публикаций на технических носителях (компакт-дисках и дискетах) через издательский центр Росстата и книготорговую сеть; обеспечение доступа к базам данных Росстата – подключение пользователей и установление паролей для разграничения уровней доступа к данным и защиты информации от несанкционированного доступа; размещение подлежащей распространению информации на сайте Росстата в Интернете – представление электронных версий публикаций и обновление оперативной статистической информации на Web-сервере Росстата.

В соответствии с Федеральным законом «Об официальном статистическом учёте и системе гос. статистики в РФ» предоставление субъектами официального статистического учёта официальной статистической информации Президенту РФ, Федеральному Собранию РФ и Правительству РФ является обязательным и бесплатным. Иным федеральным органам гос. власти, а также органам гос. власти субъектов РФ, органам местного самоуправления, судам, органам прокуратуры, Банку России, гос. внебюджетным фондам, профсоюзным объединениям и объединениям работодателей по их письменному запросу или в соответствии с соглашением сторон об информационном взаимодействии официальная статистическая

информация предоставляется субъектами официального статистического учёта бесплатно.

Р

РЕСПОНДЕНТ

(от лат. – *responsare* – отвечать) – физическое или юридическое (корпоративный Р.) лицо, предоставляющее первичную информацию в процессе *наблюдения статистического*. В РФ в соответствии с федеральным законодательством респондентами являются созданные на терр. РФ юридические лица, органы государственной власти и органы местного самоуправления, филиалы, представительства и подразделения действующих на терр. РФ иностранных организаций, граждане РФ, находящиеся на терр. РФ иностранные граждане и лица без гражданства, граждане, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица на терр. РФ. Ответы Р. представляются в форме статистических рядов (рядов наблюдения) и формируют систему *микроданных*. Осн. характеристики Р. – уровень *доверия к статистике* и готовности к сотрудничеству, компетентность относительно предмета обследования, уровень *нагрузки статистической* и устойчивость к «эффекту ореола» (т.е. к стремлению произвести то или иное впечатление в ходе обследования). Особенно высокие требования к характеристикам Р. предъявляются, во-первых, при организации обследований таких социально-экономических процессов и явлений, которые имеют качественную природу и с трудом поддаются однозначной конкретизации для статистического применения, в результате чего высока доля субъективного фактора при фиксации состояний *единиц наблюдения* (напр., в статистике инноваций). Во-вторых, требования к Р. высоки по всем указанным характеристикам при проведении обследований единиц наблюдения, характеризующихся большим разнообразием по значительному набору признаков. Напр., в статистике цен, где

из-за множества факторов, определяющих цену товара и поэтому подлежащих учёту при построении *выборки* (вид, количество, качество товара, скидки, условия поставки, тип магазина и т.д.), регистраторы цен нуждаются в сотрудничестве продавцов при оценке этих быстро изменяющихся факторов. При проведении обязательных обследований несоответствие *P*. высоким комплексным требованиям часто приводит к искажению собираемой информации. Поэтому в случаях проведения обследований с высокими требованиями к *P*. более эффективными являются микроцензы, т.к. они подразумевают более тесный контакт регистраторов с *P*. и поэтому резко снижают *ошибки регистрации*. Однако более существенно качество микроданных повышает добровольный характер таких обследований. В этом случае, ввиду добровольного характера обследования, связанного с высокими комплексными требованиями к *P*., следует учесть при формировании круга *P*. возможный отказ от ответа определённой части *P*., первоначально согласившихся на участие в обследовании, а также статистические (учётные), социально-демографические и экономические факторы, повышающие вероятность отказа *P*. от ответа.

С

СТАТИСТИКИ ГЕНЕЗИС

её происхождение и развитие следует рассматривать во взаимосвязи с общим руслом развития практического разума (как основы теории познания), т.к. статистическая наука, являясь позитивной наукой, в тоже время создаёт общую информационную основу всех позитивных наук, в т.ч. и науки экономической. Предыстория статистической науки – развитие системных представлений людей об источниках нового знания о природе и обществе. С древнейших времён люди сталкивались с многочисленными практическими проблемами, из которых часто вырастали теоретические проблемы, поскольку, пытаясь решить некоторые из своих практических проблем, люди строили те или иные теории. В науке эти теории всегда

являются высоко конкурентными: их критически обсуждают, проверяют, выявляют скрытые ошибки и элиминируют худшие из теорий, так что только лучшие, наиболее адекватные из них выживают в этой борьбе. Именно т.о. и развивается наука в целом.

Эволюцию теорий можно схематично изобразить: $P1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P2$

Исходная проблема *P1* порождает попытки решить её с помощью пробных теорий (*tentative theories*) *TT*. Затем пробные теории подвергаются критическому процессу устранения ошибок (*error elimination*) *EE*. Выявленные ошибки порождают новую проблему (или новые проблемы) *P2*. Расстояние между исходной и новой проблемой часто очень велико. Именно оно указывает на достигнутый прогресс в развитии позитивной науки, который требует не только проверки и развития существующих теорий и гипотез, но и построения новых.

Такой взгляд на прогресс научного знания очень напоминает взгляд Дарвина на естественный отбор путём устранения неприспособленных – на ошибки в ходе эволюции жизни, на ошибки при попытках адаптации, которая представляет собой последовательность проб и ошибок. Так же действует и наука – путём проб (создания пробных теорий *TT*) и устранения ошибок (*EE*). Человек осознает необходимость устранения ошибок: он критикует свои теории, подвергая их суровой проверке (напр., Эйнштейн писал, что он рождает и отвергает теории каждые несколько минут). Осознанный подход к процессу устранения ошибок с необходимостью требует оправдания (*джастификации*) теорий наблюдениями. Такой эпистемологический подход можно назвать *обсервационизмом*, который исходит из того, что источником нашего знания являются наши чувства (или органы чувств), обеспечивающие восприятие т.н. «чувственных данных». С точки зрения обсервационизма наше знание есть результат (или сводка) обработки человеческим разумом чувственных данных, т.е. воспринятой эмпирической информации.

Следовательно, свидетельством успешной джастификации теории или гипотезы, в контексте обсервационизма, могут считаться только повторяющиеся неудачные попытки опровергнуть её эмпирически. Т.о., развитие обсервационизма: от теории неизменяемости сути вещей до материалистического эмпиризма, затем – до логического атомизма и теории дескрипций, развитых в идеях логического позитивизма – совокупность латентных процессов зарождения статистики (как позитивной науки и как искусства) в общем русле развития человеческого знания.

Дальнейшее развитие концепции первичности результатов наблюдения, т.е. эмпирических данных о реально существующих объектах, привело к возникновению дескриптивной статистики, а также стохастики как метода статистического вывода, основанного на использовании закона больших чисел.

Однако в рамках теории познания исследовалась не только проблема происхождения знания, но и, прежде всего, проблема логического обоснования системы знания, исследовалось взаимоотношение чувственности и разума, эмпирического и рационального. Эмпиризм пришёл к уподоблению эмпирических данных (как элементарных единиц знания) своеобразным «атомам», взаимодействие которых порождает все остальные познавательные образования. В то время как в работах рационалистов 17–18 вв. анализировались проблемы взаимоотношений познающего индивида и внешнего мира. Вследствие осуществленного Р. Декартом позиционирования мышления в качестве самостоятельной субстанции, «рациональной вещи», последователями рационализма были сформулированы и рассмотрены производные от них проблемы внешнего и внутреннего опыта, первичных и вторичных качеств. Дальнейшее развитие концепции «врождённых идей» привело к построению моделей как репрезентаций теории или реальности, и к организации научных экспериментов. Экономисты обычно не различают «теорию» и «модель», но часто бывает полезно рассматривать модели не только как

репрезентации мира, но и как репрезентации теорий, служащие их упрощением или расширением. Модели в этом смысле служат посредниками между теориями и миром, т.е. эмпирическими данными. Репрезентация характеризуется двумя фундаментальными семантическими свойствами: представлением (т.е. собственно репрезентативным аспектом) и сходством. Кроме того, модели имеют познавательное значение, т.к. заменяют для исследователя представляемые ими системы. Поэтому появляется возможность, не изучая эти реальные системы непосредственно, сосредоточиться на свойствах и динамике, которые демонстрируют их репрезентации. Эпистемологический смысл этой деятельности состоит в том, что свойства моделей исследуются непосредственно, чтобы косвенным образом получить информацию о реальных системах в тех случаях, когда, по тем или иным причинам, адекватность непосредственного наблюдения за реально существующим объектом недостижима. Напр., в биологии животные изучаются как репрезентации людей, а большие системы математических уравнений анализируются физиками в качестве репрезентаций «большого взрыва». Первым блестящим примером репрезентации макроэкономической системы являются «Экономические таблицы» Ф.Кенэ, которые можно рассматривать как прообраз совр. системы национальных счетов (СНС). Причины, обусловившие использование моделей-репрезентаций, могут быть этическими (напр., в медицинских исследованиях предпочтительно использовать животных, а не людей), экономическими (непосредственное исследование объекта может быть слишком дорогим) и эпистемологическими (исследуемые объекты недоступны, поскольку они слишком малы, слишком велики, слишком отдалены в пространстве или времени или слишком сложны). В частности, использование СНС в качестве макростатистической модели национальной экономики обусловлено комбинацией всех трёх указанных причин. В рамках модельных систем можно получить

результаты, которые, могут прояснить некоторые факты, происходящие в реальном мире, на основе признанных в обществе представлений нормативной науки. Т.о., рационалистский подход к процессу познания мира привёл к реализации метода обоснованных оценок, который является второй составляющей статистической науки и искусства статистики. Метод обоснованных оценок позволяет в настоящее время строить статистические модели, привлекая для этого любые методы визуализации данных. Напр., они могут быть представлены диаграммами, графиками, табл., системами балансовых уравнений и пр.

Прагматический аспект моделирования связан с функциями моделей, т.к. в качестве репрезентаций их можно рассматривать как четырёхзвенное отношение: модель M – объект, используемый агентом A для репрезентации системы S с целью P . Включение в анализ прикладных функций модели предполагает выявление прагматических ограничений, определяющих, в каком смысле и до какой степени статистическая модель должна походить на реальный объект.

Т.о., рационализм и эмпиризм являются фундаментальными эпистемологическими источниками статистической науки и искусства статистики, обусловившими её роль в системе научного знания вообще и в экономической методологии, в частности. Именно противоречия между рационалистами и эмпириками лежат в основе не прекращающихся и сегодня столкновений между концепциями математической и социально-экономической статистики.

Однако противоречие между рационализмом и эмпиризмом, в т.ч. выражаемое особенностями С.г. и искусства статистики является лишь кажущимся. Оно было опровергнуто ещё нем. классической философией, которая, объясняя происхождение и функционирование внутреннего опыта как феномена психической жизни, непосредственно переживаемого познающим субъектом, исследовала

историческое развитие форм практической и познавательной деятельности. Г. Гегель задачу такого исследования решил наиболее полно, утвердив диалектическую взаимозависимость субъекта и объекта, показав несостоятельность их метафизического противопоставления. Тем самым он подготовил обоснование единства теоретического, эмпирического и прикладного знания, которое должно стать основополагающим и в совр. трактовке предмета и метода статистики – как позитивной науки и как искусства (в контексте определений Кейнса). Исчерпывающая оценка состояния и развития процесса, сбор фактов, касающихся обоснованности тех или иных теорий и гипотез, оценка относительной степени доверия, которого заслуживает каждая их часть, очевидно, являются комплексной задачей статистики, решение которой в равной степени требует применения и стохастики, и обоснованных оценок. Только в этом случае, возможно эффективно обеспечить и удовлетворить *потребность страны информационную*, тем самым – реализацию роли статистики в науке и обществе.

Вообще, необходимость удовлетворения информационных потребностей государства и общества являлась фактором позиционирования статистики в качестве самостоятельной сферы человеческого знания и практической деятельности в течение всего периода возникновения и развития статистики. Даже краткий экскурс в историю статистики показывает, что с момента возникновения государства (Древний Египет, Древнерусские княжества, Римская империя) статистическая деятельность становится частью гос. службы, и стремление государств мира к совершенствованию организации этой службы до сегодняшнего дня стимулирует развитие статистики. Косвенным образом значимость этого фактора, с точки зрения С.г., подтверждается даже общепринятым названием: *Status* (от лат. – государство). Поэтому совр. государства, а также союзы государств и наднациональные органы придают первостепенное значение развитию статистики:

в первую очередь, теории и методологии статистического наблюдения.

Помимо описанного выше внешнего (по отношению к научному знанию) фактора, на С.г. оказало влияние развитие математического знания – внутренний фактор развития статистики. Открытия в области математических методов статистики, развитие теории вероятностей, разработка теории статистического вывода позволили расширить сферу эмпирики. Вместе с накоплением позитивного экономического знания, уже в эпоху позднего меркантилизма (17 в.) – всё это привело к первым успехам статистической науки: построению эмпирических закономерностей развития денежного, а затем торгового баланса страны. Дальнейшее развитие статистических методов позволило представителям классической политической экономии статистически выявить и доказать важные прикладные эмпирические зависимости и закономерности.

Однако лишь в 20 в. уровень развития математического инструментария статистики позволил в полном объёме реализовать в социально-экономической сфере возможности статистического вывода: У. Митчелл предложил эмпирико-статистическую исследовательскую программу для доказательства положений институционализма.

Направления становления новых форм научного знания связаны с взаимопроникновением различных наук (т.н. синергетическим подходом), включая не только близкие по предмету исследования области знания – как, напр., экономика и социология, но и такие предметно различные сферы, как биология и экономика, экономика и физика. Предпринимаются попытки создания эволюционной картины социально-экономической реальности на основе, напр., популяционного подхода, теории хаоса и катастроф, эволюционной теории игр. В условиях бурной математизации науки роль статистики неизмеримо возрастает. При этом особенно опасной становится тенденция к применению статистики как чисто расчётной

техники (на очень высоком уровне сложности, но без понимания предмета исследования на теоретическом уровне). Эта тенденция, в известной степени, отрывает статистику от реального мира, который является общей основой познания для всех позитивных наук, превращает её в науку нормативную и одновременно дискредитирует искусство статистики построением различных «мёртвых», не поддающихся разумному объяснению математико-статистических моделей или, наоборот, возможностью создания «рекламных» опусов, подтверждающих любую гипотезу, желательную для заказчика. Анализ повседневной практики статистического анализа (напр., в бизнесе или гос. управлении) показывает, что предпочтение чаще отдают традиционным «простым» методам дескриптивной статистики, позволяющим удовлетворить текущие информационные потребности, легко и наглядно интерпретируя полученные результаты. Т.о., к сожалению, приходится констатировать, что всеобщее поверхностное знакомство со статистикой (или с математическим инструментарием статистической обработки информации) порождает презрение к специальному знанию о статистической науке, о двуединой природе её происхождения.

Кажущаяся противоречивость эмпиризма и рационализма – фундаментальных источников статистической науки – обуславливает

двойственность отношения к ней не только со стороны «потребителей» статистической методологии, но даже и со стороны многих учёных–статистиков отрицающих значимость *метода обоснованных оценок* на том основании, что все рассматриваемые проблемы могут быть решены исключительно прагматически. Однако, как писал один из величайших статистиков А.А. Чупров: «математиков, играющих в статистику, могут одолеть лишь статистики, вооружённые математикой». Следовательно, осознание единства стохастики и обоснованных оценок как двух равнозначных методов статистической науки является необходимым и достаточным условием разрешения противоречий между

двумя концепциями развития статистики в будущем, а развитие и совершенствование теории и методологии *наблюдения статистического* – гарантией эффективного развития статистики и повышения её престижа в науке и обществе.

См. также *Визуализации данных методы, Статистическая наука, Статистики этапы развития, Статистики место в научном знании.*

СТАТИСТИКИ ИСТОРИЯ

см. в ст. Статистики этапы развития

СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВО

совокупность признаков и свойств статистической информации (*макроданных*), определяющих способность статистики удовлетворить заявленные или подразумеваемые информационные потребности пользователей. В рамках взаимодействия между производителем и потребителем статистических данных определяется приемлемое для обоих качество статистической информации. МВФ разработал и утвердил официальные документы, используемые странами – участницами в качестве основы оценки качества данных. Основа оценки МВФ качества данных разработана для важнейших отраслей экономической и социальной статистики: для индекса цен производителей, для статистики внешнего долга, для статистики гос. финансов, для статистики национальных счетов, для статистики платёжного баланса, а также по статистике доходов домохозяйств для анализа проблемы бедности. Все эти документы представлены в открытом доступе на сайте МВФ (на рус. языке), что позволяет всем заинтересованным органам и организациям, в т.ч. национальным статистическим службам, использовать их для совершенствования *статистической деятельности*. МВФ выполняет координирующую функцию в области обеспечения качества статистической деятельности и разработки критериев оценки С.к. В соответствии с официальными

документами МВФ, к стандартным индикаторам качества статистической информации, принятым в статистической практике, относятся: точность и пунктуальность при выпуске различной статистической информации, доступность и ясность данных, сопоставимость данных во времени и в пространстве (наличие достаточно продолжительных временных рядов). Точность применительно к статистическим данным означает близость расчётных значений к точным или подлинным значениям переменных. При этом выделяют ошибки двух видов, которые могут повлиять на точность результатов – ошибки выборки и прочие ошибки. Поэтому качество статистических обследований и статистических материалов принято определять по соответствующим критериям: адекватность, точность оценок, своевременность и пунктуальность в распространении результатов, доступность и ясность информации, сопоставимость статистических данных, согласуемость, стоимостные ограничения и *нагрузка статистическая на респондентов*. Следует отметить, что стоимостные ограничения и статистическая нагрузка на респондентов не входят в систему критериев качества статистической информации, определенную междунар. стандартами. Несмотря на то, что они не являются мерой качества, ресурсы, выделенные на произ- статистических данных, выступают в роли ограничителя качества. Поэтому указанные критерии могут быть использованы как косвенная оценка качества статистики, расширяющая междунар. систему критериев.

Адекватность статистики означает удовлетворения информационных потребностей пользователей. Определение степени адекватности зависит от позиции статистических органов по отношению к респонденту и потребителю информации, особенно в тех случаях, когда *единица статистическая* обследования и потребитель информации совпадают. Точность оценок определяется как степень близости полученной оценки измеряемой (или рассчитанной)

величины к реальной величине признака в совокупности. Этот аспект качества широко изучался многими зарубежными статистиками. Классификация ошибок предложена такими учёными, как Гроувс (1989), Лесслер и Калсбекк (1992), Сёрндаль, Свенсон и Ретман (1992), Бимер и Феско (1995): ошибки выборки (расчётные величины дисперсий, стандартные отклонения, доверительные интервалы, коэффициенты вариации, и т.д.); ошибки, не связанные с выборкой; ошибки основы выборки; ошибки измерения; ошибки обработки данных; ошибки, связанные с отсутствием ответов; ошибки предположений модели. Внимание статистиков сосредоточено гл. обр. на ошибках выборки. Оценки точности публикуемых статистических данных обычно предусматривают только ошибки выборки. Исследование не связанных с выборкой ошибок идёт быстрыми темпами, и уже разработаны методы оценок таких ошибок. Своевременность и пунктуальность в распространении результатов определяют качество статистической деятельности, т.к. большинство пользователей нуждаются в актуальных данных, публикуемых к предварительно установленным срокам. Обычно пользователи требуют, чтобы статистическая информация производилась в миним. сроки, публиковалась сразу же по формировании макроданных и, если возможно, регулярно. Чтобы статистическая информация производилась в кратчайшие сроки, требуется применение эффективной техники. Чтобы сократить до минимума период произ-ва статистических данных, требуется контролировать весь процесс сбора, оценки и распространения данных. Доступность и ясность информации характеризуют форму представления макроданных и способы визуализации статистического материала: статистические данные наиболее ценны, если они доступны для понимания и представлены в той форме, которая необходима пользователям. В потоке информации распространение – очень важный этап. Иметь «хорошие статистические материалы», складываемые в статистических учреждениях, недостаточно. Их следует облечь

в адекватную форму и сделать достоянием всех потенциальных пользователей: во-первых, пользователи должны иметь возможность без труда узнавать, какие статистические материалы имеются, во-вторых, доступ к статистическим материалам должен быть физически удобен, в-третьих, статистические данные должны сопровождаться необходимой информацией об используемых методах. Сопоставимость (согласуемость) статистических данных означает, что методология оценки (статистическая структура) показателей позволяет проводить достоверные сопоставления во времени и в пространстве – при этом статистические данные наиболее полезны для потребителя информации. Сравнительный аспект предусматривает в т.ч. сопоставимость статистических данных между разными странами для агрегирования на Европейском уровне. Между национальными понятиями и европейскими определениями могут иметься расхождения, которые должны быть подробно описаны и проанализированы. Сопоставимость не ограничивается сопоставимостью внутри ЕС: Евростату необходимо оценивать сопоставимость статистических данных ЕС с данными других стран (США, Японии). Статистические данные, происходящие из одного источника, согласуемы в том смысле, что их можно объединять в более сложные без ущерба для достоверности результатов.

Согласованность статистической информации означает, что данные, представляемые пользователю, взаимосвязаны и непротиворечивы. Согласованность статистических данных обеспечивается использованием стандартных статистических единиц, единых методологических подходов, классификаторов. Основу совместимости статистических данных в настоящее время составляют определения, критерии и концепции системы национальных счетов (СНС).

Затраты ресурсов, выделенных на произ-во статистических данных, не являясь мерой качества, выступают в роли ограничителя качества. В процессе определения С.к.

рекомендуется рассматривать две составляющие затрат: расходы статистической службы и расходы отчётных единиц (респондентов), которые включают не только материальные, но и нематериальные (напр., затраты времени) компоненты. Поэтому дополнительный критерий качества статистики – нагрузка статистическая на респондентов. Стремясь к совершенствованию статистики, всегда учитывают, что расходы на организацию нового обследования могут быть намного выше, чем расходы на уже существующее обследование. Существенно сокращает не только стоимость статистики, но и нагрузку статистическую на респондентов использование адм. данных и развитие регистровой статистики.

СТАТИСТИКИ КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ

совокупность принципов и приёмов, соблюдение которых требуют, с одной стороны сведения к минимуму *нагрузки статистической на респондентов*, а с другой – повышение качества собираемых данных. Облегчение задачи респондентов означает увеличение объёма работы для статистиков и необходимость разработки соответствующей стратегии сбора статистических данных. Проблема уменьшения нагрузки на респондентов превратилась в одну из гл. стратегических задач для национальных статистических орг-ций. Уменьшение нагрузки служит интересам не только самих респондентов, но и повышает качество данных (быстрее поступают ответы, снижается стоимость работ по сбору данных и т.п.).

Существует два осн. подхода повышения эффективности статистики: корпоративная стратегия, т.е. обращение ко всему «пакету» статистических обследований, и мероприятия, осуществляемые на уровне организации отдельных обследований. Корпоративная стратегия статистических обследований предполагает наличие центральной базы данных с указанием того, в каких обследованиях участвует то или иное пр-тие. Создание и ведение такой базы данных обеспечивает контроль и эффективность

поступления информации. Существует несколько инструментов осуществления корпоративной стратегии повышения эффективности статистики. Координированный подход к сбору данных, объединение или интеграция сбора данных. Разрозненные и несогласованные действия ведут к взаимоналожениям и избыточности показателей, включённых в статистические формы. Каждое отдельное обследование должно разрабатываться в контексте координированной стратегии наблюдения, направленной на сведение к миним. количества показателей и «точек контакта» (адресатов). Применительно к новому обследованию это означает, что необходимо сначала убедиться в том, нельзя ли получить требуемую информацию путём включения дополнительных показателей в статистические формы уже осуществляемых обследований. Интеграция программ обследований и совмещение обследований не только способствует уменьшению статистической нагрузки на респондентов нагрузки, но и улучшает согласуемость получаемых данных и, т.о., качество статистической информации и эффективность статистики.

Проблема управления статистической нагрузкой на опрашиваемые пр-тия решается с помощью такого инструмента, как координация. Значительное преимущество этого инструмента заключается в том, что он обеспечивает согласование между *выборками*. В зависимости от решаемых задач согласование может обеспечить либо макс. совпадение пр-тий в ежегодно формируемых выборках, либо минимизировать для пр-тий вероятность включения в выборку при условии, что оно уже было отобрано ранее. Если внутри статистической орг-ции подобная координация отсутствует, может получиться так, что одни пр-тия получают больше статистических форм, чем другие, аналогичные по размеру, виду деятельности и другим параметрам, пр-тия. Необходимо стремиться заранее информировать респондентов о тех обследованиях, в которых они будут задействованы, хоть это и является довольно

трудной задачей. В идеале, в начале каждого года целесообразно рассылать будущим респондентам полный перечень намечаемых обследований с указанием среднего времени заполнения вопросников. Проблема уменьшения нагрузки на уровне отдельных обследований имеет несколько аспектов. Число респондентов, участвующих в статистических обследованиях должна быть как можно меньше. Необходимо в макс. степени использовать любую вспомогательную информацию, которую можно почерпнуть из данных других обследований или адм.-управленческих источников.

Используемые понятия и определения – показатели, включаемые в формы статистической отчётности, необходимо разрабатывать т.о., чтобы респонденты могли заполнять их непосредственно из документов своей бухгалтерской отчётности. Количество и уровень детализации показателей – после разработки программы обследования в “макс.” варианте, необходимо проанализировать, действительно ли необходимо применять его в полном объёме для каждого из респондентов в течение каждого отчётного периода. Применительно к малым пр-тиям, или к обследованиям в краткосрочном периоде не целесообразна глубокая детализация. Адекватность вопросов и пояснения – эффективность статистики определяется с одной стороны временем, необходимым для ответа на вопросы, а с другой – временем, необходимым для того, чтобы прочесть и понять как сами эти вопросы, так и обычно прилагаемые к статистической форме указания по её заполнению. В качестве показателей эффективности статистики используются коэффициенты ответов (отношение полученных и разосланных бланков); показатели заполняемости форм статистической отчётности (количество заполненных показателей к общему количеству показателей формы статистической отчётности); время, требующееся респонденту для заполнения вопросника; коэффициенты ошибок (для каждого показателя).

Одним из направлений повышения эффективности статистики является расширение использования адм. источников данных. Преимуществом обращения к адм. источникам является, во-первых, – сведение до минимума стоимости сбора информации при обеспечении достаточной её полноты, и во-вторых, – снижение статистической нагрузки на респондентов.

Важнейшим и эффективным инструментом, объединяющим адм. источники информации о хозяйствующих субъектах, является статистический регистр.

В мировой статистической практике статистический регистр – многоцелевая информационная система, в которой увязаны адм. данные о хозяйствующих субъектах, отражающие процессы их создания, реорганизации, внесения изменений в учредительные документы или ликвидации, с данными, приспособленными для организации статистических обследований.

СТАТИСТИКИ МЕСТО В НАУЧНОМ ЗНАНИИ

очень точно определил Дж. Тьюки: «статистика – это часть запутанной и переплетённой сети, связывающей математику, научную философию и другие отрасли нормативных наук..., с тем, что происходит при анализе и иногда при сборе данных». Статистическая наука, с одной стороны, методом обоснованных оценок связана с нормативной экономической теорией и социальными науками. В свою очередь, получая новое знание относительно закономерностей состояния и развития массового социально-экономического явления, позитивная статистическая наука передаёт это знание в общее поле науки, и оно со временем становится нормативом соответствующей научной дисциплины. Напр., законы потребления Энгеля и Швабе были установлены статистикой в результате статистического исследования бюджетов домашних хоз-в и лишь позже стали достоянием соответствующих теорий. С другой стороны, через стохастику статистическая

наука неразрывно связана с прикладной математикой, т.к. в исследовании количественной стороны массовых явлений непременно возникают задачи математического характера. Но математическая статистика, как отрасль математики, разрабатывает способы их решения в самом общем виде, независимо от качественного содержания изучаемого массового явления. Напр., математическая теория выборочного метода всё внимание сосредоточивает на ошибках репрезентативности, а систематическую ошибку (не погашающуюся в средней величине) заранее исключает, строя несмещённые оценки. В статистической науке одним из центральных вопросов теории статистического наблюдения является вопрос о том, как систематическую ошибку избежать. Предмет математической статистики («методы анализа закономерностей массовых процессов», как определяет З. Павловский) принципиально разграничен с предметом социально-экономической статистики (свойствами массового социально-экономического явления, количественно и качественно определёнными в форме обобщающих статистических показателей). Однако стохастическая компонента двойственного метода статистики тесно переплетается с предметом прикладной математики, поэтому разграничение предмета и объекта исследования не должно означать полное изгнание из одной науки всего, что попало в поле зрения другой. Напр., неправильно было бы исключать из изложения физики или химии всё, что связано с применением дифференциального или исчисления. Создаваемые статистикой в процессе массового статистического наблюдения базы *микроданных* и *макроданных* составляют информационную основу эконометрики. Наконец, философские законы теории познания в процессе всего *статистики генезиса* определяли общее направление развития предмета и метода статистической науки, двойственный характер которого напрямую обусловлен двойственной природой происхождения человеческого знания.

СТАТИСТИКИ МЕСТО В УЧЁТНОЙ СИСТЕМЕ

определяется специфическими целями и задачами статистической учётной деятельности, обобщающим характером статистических показателей и методом обоснованных оценок. Учётная система состоит из трёх иерархически связанных уровней, на каждом из которых формируется экономическая информация с различной степенью детализации: статистики, бухгалтерского учёта и оперативно-технического учёта. Иногда к учётной системе относят и макс. детализированный управленческий учёт, направленный на планирование и регулирование деятельности подчинённых участков и ключевых рабочих мест в подразделениях пр-тия. Часть формируемой на каждом уровне учётной системы информации – результат учётной деятельности на этом же учётном уровне, другая часть – поступает с нижнего учётного уровня, чтобы в конечном итоге обеспечить удовлетворение осн. информационных потребностей страны, связанных с оценкой макроэкономических агрегатов. Наивысший уровень детализации в учётной системе – оперативно-технический учёт, который обеспечивает пр-тие информацией о ресурсах и результатах работы его отдельных подразделений. Оперативно-технический учёт обеспечивает органы управления пр-тия сведениями о состоянии и функционировании как пр-тия в целом, так и каждого цеха, участка, рабочего места. При этом конкретные единичные факты учитываются, как правило, в их непосредственном натуральном выражении и измерении. Специфика оперативно-технического учёта предопределяет его осн. задачи: срочность; своевременность (оперативность); конкретность сведений о состоянии и функционировании пр-тия в целом, каждого цеха, участка, рабочего места в каждый данный момент времени.

Следующий уровень – бухгалтерский учёт, который обеспечивает детализированное описание ресурсов и результатов работы орг-ций. Бухгалтерский учёт обеспечивает учёт

произ-ва материальных ценностей, контроль за расходованием производственных ресурсов (материальных, трудовых, денежных), выявление финансовых результатов работы пр-тия. Он имеет дело в основном с кругооборотом оборотных средств (оборотных фондов и фондов обращения). Используются специфические методы: ведутся счета, применяется двойная запись (дебит-кредит, приход-расход), составляется и анализируется бухгалтерский баланс и т.д. Особенность бухгалтерского учёта состоит в том, что каждое данное предприятие рассматривается как хозяйственно обособленная единица. Следовательно, бухгалтерский учёт обеспечивает выявление, напр., результатов хозяйственной деятельности конкретного пр-тия за конкретный отчетный период. Соответственно, бухгалтерский учёт по объединению, тресту, министерству и т.д. рассматривает сводные балансы по этим укрупнённым хозяйствующим субъектам как данные обособленных экономических агентов, отражающие итоги деятельности подчинённых хоз. подразделений, а не как сводные характеристики совокупности пр-тий. Осн. задачи бухгалтерского учёта: денежная оценка средств пр-тия и финансовых результатов его хоз. деятельности; фиксирование всех хоз. операций пр-тия; отражение фактических затрат и результатов пр-тия, т.е. всех фактически совершённых экономических операций, как правило, в фактических ценах (действующих на момент операции).

Наивысший уровень обобщения информации – статистика, которая даёт общую картину состояния и развития социально-экономической системы. Основываясь на статистическом наблюдении в форме отчётности, статистика обобщает данные бухгалтерского и оперативно-технического учёта путём *сводки* и *группировки*. Когда это необходимо для выполнения *статистических функций*, статистическая служба организывает собственное первичное наблюдение (обследования, анкетирования, переписи).

Так, на основании материалов табельного учёта явок на работу, а также первичных данных о приёме на работу и увольнении оценивается среднесписочная численность работников (по отдельным категориям и в целом по пр-тию) за мес., кв., год; определяют движение рабочей силы и причины этого явления. Бухгалтерский учёт фиксирует выплаты заработной платы каждому отдельному работнику за определённые периоды времени. Статистика обобщает эти факты путём исчисления фондов и средней заработной платы по однородным группам (категориям работников, по формам оплаты труда и т.д.).

Бухгалтерский учёт и оперативно-технический учёт тоже используют обобщение фактов, но на нижних уровнях учётной системы это обобщение носит узкий (в пределах объектов учёта) характер.

Совр. направления развития и совершенствования учётной системы в целом направлены на внедрение единого учётного стандарта на всех уровнях, с целью создания единой информационной системы страны. При этом роль такого единого учётного стандарта, определяющего границы учётных категорий и характеристики организации обследований (напр., критический момент наблюдения) играет высшая форма *агрегирования информации* – основанная на методе обоснованных оценок система национальных счетов. В частности, переход к единым Междунар. стандартам финансовой отчётности (МСФО), отказ от системы камералистики в пользу метода начислений является этапом унификации методов и принципов учёта. Цель этого процесса – рационализация, сокращение и упрощение гос. статистической отчётности; улучшение комплексного анализа; повышение достоверности и качества информации; своевременность её предоставления потребителям.

Использование СНС в качестве единого междунар. учётного стандарта эффективно обеспечивает создание взаимосвязанной системы учёта и статистики. Эта система характеризуется единством методологии и

постановки учёта на всех пр-тиях; взаимной согласованностью материалов отдельных видов учёта на пр-тиях (они взаимно дополняют друг друга, их показатели согласованы и взаимно связаны друг с другом); единством первичной учётной документации.

Дополнительным преимуществом использования СНС в качестве учётного стандарта является развитию профессиональных контактов с междунар. статистическими службами ООН, прежде всего с её статистической комиссией и усиление, на базе сопоставимых в динамическом и межстрановом аспекте данных, прогностической направленности статистической аналитической работы.

СТАТИСТИКИ МЕТОД

см. в ст. Статистическая наука

СТАТИСТИКИ ПРЕДМЕТ

см. в ст. Статистическая наука

СТАТИСТИКИ ФУНКЦИИ

вытекают из конечной цели функционирования гос. органов статистики – предоставления необходимой информации органам гос. управления – информации для принятия решений по широкому кругу вопросов, связанных с формированием экономической политики, разработкой различных гос. программ, планов и мер по их реализации; обеспечение руководителей пр-тий и компаний, менеджеров, организаторов произ-ва и бизнесменов информацией о развитии экономики и социальной сферы, необходимой для изучения внешней среды, в которой функционируют компании и пр-тия; информирование широкой общественности, н.-и. учреждений, общественно-политических орг-ций и отдельных лиц об осн. итогах и тенденциях социально-экономического развития; предоставление информации о состоянии и развитии экономики в междунар. экономические орг-ции во исполнение обязательств, принятых странами при вступлении в междунар. орг-ции. Первая

функция гос. статистики, зафиксированная в п.1. Положения о Федеральной службе гос. статистики – формирование официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах. Эта функция определяет систему статистических показателей, с помощью которых возможно характеризовать и анализировать рыночную экономику. Функции гос. статистики тесно связаны с гос. строем и устройством. В СССР одной из гл. функций статистики был контроль выполнения гос. плана, который в то время являлся законом. Переход России к рыночной экономике трансформировал деятельность статистических органов и изменил их функции. В условиях рынка осн. внимание уделяется обеспечению информацией для разработки экономической политики, мер по предотвращению негативных тенденций в развитии рынка, а также для принятия решений по широкому кругу вопросов, связанных с управлением экономикой на макро-уровне, а также социальным проблемам. Функция контроля сохранена лишь как контроль в сфере гос. статистической деятельности. В РФ служба гос. статистики осуществляет свою деятельность как непосредственно, так и через свои терр. органы во взаимодействии с другими федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления, общественными объединениями и иными орг-циями.

Функции Росстата в соответствии с полномочиями, предоставленными законодательством РФ: 1) формирование официальной статистической информации о социальных, экономических, демографических, экологических и других общественных процессах; 2) представление официальной статистической информации Президенту, Правительству и Федеральному Собранию РФ, иным органам гос. власти, органам местного самоуправления, средствам массовой информации, орг-циям и гражданам, а также междунар. орг-циям; 3) разработка и

утверждение официальной статистической методологии для проведения федеральных статистических наблюдений при формировании официальной статистической информации, а также согласование официальной статистической методологии, формируемой и утверждаемой субъектами официального статистического учёта, обеспечение соответствия указанной методологии междунар. стандартам и принципам официальной статистики; 4) координация деятельности в сфере официального статистического учёта при разработке федерального плана статистических работ и утверждение форм федерального статистического наблюдения и указания по их заполнению; 5) осуществление подготовки, проведения и подведения итогов Всероссийских переписей, а также их методологического обеспечения; 6) разработка и ведение в установленном порядке общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации; 7) обеспечение заинтересованных пользователей данными бухгалтерской отчётности юридических лиц, осуществляющих свою деятельность на терр. РФ; размещение заказов на поставку товаров, выполнения работ и оказания услуг для обеспечения нужд Росстата, а также на проведение н.-и. работ для гос. нужд; 8) обобщение практики применения законодательства РФ в статистической сфере деятельности; осуществление функций гл. распорядителя и получателя средств федерального бюджета, предусмотренных на содержание Росстата и реализация возложенных на неё функций; 9) организация приёма граждан, обеспечение своевременного и полного рассмотрения устных и письменных обращений граждан, принятие по ним решений и направление ответов заявителям в срок, установленный законодательством РФ; 10) обеспечение защиты сведений, составляющих гос. тайну, обеспечение режима хранения и защиты полученной информации, составляющей служебную, банковскую, налоговую, коммерческую тайну, и иной конфиденциальной информации; 11)

организация профессиональной подготовки работников, их переподготовку, повышение квалификации и стажировку, обеспечение мобилизационной подготовки Росстата, а также контроль и координацию деятельности подведомственных орг-ций по их мобилизационной подготовке; 12) обеспечение взаимодействия гос. власти иностранных государств и междунар. орг-ций в своей сфере деятельности; 13) обеспечение пользователей официальной статистической и иной информацией в установленном порядке и на основе договоров об оказании информационных услуг; 14) выполнение функций администратора доходов федерального бюджета от оказания информационных услуг; 15) осуществление работы по комплектованию, хранению, учёту и использованию архивных документов, образовавшихся в процессе деятельности Росстата.

При осуществлении своих функций и в соответствии с законодательством Росстат имеет право: получать от респондентов первичные статистические данные и адм. данные, в т.ч. содержащие сведения, отнесённые к гос. тайне, к коммерческой тайне, сведения о налогоплательщиках, о персональных данных физических лиц при условии их обязательного обезличивания, и другую информацию, доступ к которой ограничен федеральными законами, в целях формирования официальной статистической информации; организовывать проведение необходимых исследований, испытаний, анализов и оценок в установленной сфере деятельности; давать юридическим и физическим лицам разъяснения по вопросам, отнесённым к компетенции Росстата; осуществлять контроль за деятельностью терр. органов и подведомственных орг-ций; привлекать в установленном порядке для проработки вопросов в установленной сфере деятельности научные и иные орг-ции, учёных и специалистов; применять предусмотренные законодательством РФ меры ограничительного, предупредительного и профилактического характера, направленные на недопущение и

(или) пресечение нарушений юридическими лицами и гражданами обязательных требований в установленной сфере деятельности, а также меры по ликвидации последствий указанных нарушений; создавать совещательные и экспертные органы (советы, комиссии, группы, коллегии) в установленной сфере деятельности; разрабатывать и утверждать в установленном порядке знаки отличия в установленной сфере деятельности. Деятельность Росстата направлена на достижение стратегических целей развития страны, в связи с этим постоянно совершенствование функционирования статистической системы. Важнейшая задача совершенствования – соединение функций разработки и предоставления статистической информации с её углубленным анализом.

СТАТИСТИКИ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ

неразрывно связаны с развитием науки в целом, а также с историей становления и развития

государства и общества. Роль статистики как источника информации об окружающем человеке мире, остаётся неизменной в течение всего процесса её исторического развития, поэтому выделение отдельных этапов развития статистики представляется целесообразным проводить на основе анализа функций выполняемых статистикой: учётной, описательной (дескриптивной), синтетической и аналитической, а также методов их реализации (см. в табл.1).

Первый (донаучный) С.э.р. связан с выполнением статистикой учётной функции (сбора статистических сведений) путём простой переписи единиц наблюдаемой совокупности. Первый этап – самый длительный в истории статистики, он определил многие её важные особенности – и как науки и как искусства, актуальные до настоящего времени. На донаучном этапе статистика ещё не стала наукой и не выделилась как область практической деятельности.

Таблица 1. Основные характеристики этапов развития статистики

Этап развития	Хронология	Предпосылки возникновения	Основное содержание достижений этапа		Основные персоналии
			Статистическая наука	Статистическая деятельность	
Первый (донаучный) этап	≈3000 г. до н.э. – сер. 17 в. н.э.	Информационные потребности государства		Учётная функция (сбор статистических сведений) путём простой переписи единиц наблюдаемой совокупности, Зачатки официальной статистики, Зачатки систематизации и дескриптивного анализа результатов наблюдения	Моисей, Аарон (Книга Числа), Ульпиан (Римская табл.)
Второй этап	1654 – 1746	1. Накопление обширных статистических сведений, обусловленное развитием, информационных потребностей; 2. Создание теории вероятностей; 3. Создание политической арифметики и государственного управления	Разработка статистических методов количественного анализа в политической арифметике, разработка метода обоснованных оценок,	Учётная функция, Зачатки принципов региональной децентрализации и предметной централизации.	Б. Паскаль П. де Ферма; Я. Бернулли; Дж. Граунт; У. Петти Э. Галлей, Гр. Кинг; Ч. Р. Дэвенант
Третий этап	1746 – 1900	1) Развитие математической статистики 2) Накопление и систематизация статистической информации	Аналитическая и синтетическая функции начало изучения и преподавания статистики как самостоятельной дисциплины; разработка и обоснование теории статистического наблюдения; открытие законов распределения, корреляции, регрессии, теории устойчивости, основ несплошного наблюдения; основ теории индексного метода; создание учения о средних величинах Л. А. Кетле	Учётная функция, Макроэкономические расчёты методом обоснованных оценок, Рост количества статистических публикаций, Создание рос. земской статистики. Разработка положения о статистическом учреждении	Г. Ахенваль А.Ф. Бюшинг; И.-П. Зюсмилх; А.Л. Шлёцер
Четвёртый этап	1900 – н.вр.	Информационные потребности экономики, медицины и др. наук в обработке нечисловой информации; Развитие математики	Развитие параметрической статистики, Возникновение и начало разработки непараметрической статистики, Развитие	Разработка табл. затраты-выпуск, Стандартизация статистического учёта и отчётности, Разработка системы табл. БНХ и СНС	К. Пирсон

Это был латентный период развития статистики: при организации гос. учёта в форме сплошных переписей массовости характеризуемых явлений никакого значения не придавалось. Можно сказать, что статистика была неотделима от бухгалтерского учёта.

Первое детализированное описание организации статистического учёта относится примерно к 14 в. до н.э. и содержится в Книге Числа – четвёртой книге Пятикнижия Ветхого Завета (иврит בְּמִדְבָּר , Ба-мидбар, т.е. «В пустыне»; лат. Numeri; др.-греч. Αριθμοί) – в Библии. В Мишне и Талмуде эта книга называется «Хумаш а-икудим» (букв. – «Пятина исчисленных»).

Книга Числа – самое детальное, но далеко не единственное упоминание о статистическом учёте нас., уходящее в глубину веков. Учёты фискального характера проводились в Древнем Египте (2800 – 2250 до н.э.), в Китае (с 2238 до н.э.) Месопотамии, Индии, Древней Греции, Древнем Риме и других странах. Уже на первом этапе развития статистики, в древнем мире появилась потребность в информации о численности племени или жителей государства, в учёте людей, пригодных к военному делу, в определении количества скота, размеров земельных угодий и другого имущества. Без определенного миним. сведений, получаемых в результате учёта, гос. деятельность была бы невозможна. Наиболее ранние сведения о таких работах в Китае относятся к 5 в. II тысячелетия до н.э.: проводился учёт нас., скота, учёт земельных угодий и имущества. Дошли до нас данные и о первых попытках систематизации собранного материала. Напр., известная Табл. римского юриста Ульпиана (между 170 и 228 н.э.), а также лежавшая в её основе ещё более древняя табл., свидетельствуют о том, что попытки установить продолжительность жизни для разных возрастных групп, с целью определения для каждого возраста пожизненной ренты, предпринимались уже в Древнем Риме. Эти табл. – прообраз табл. коммутационных чисел, используемых сегодня в страховании жизни.

Т.о., уже на первом – донаучном, латентном С.э.р. можно увидеть элементарные зачатки учётной практики. Однако способы организации учёта не были систематизированы, при этом ни организаторы учёта, ни потребители информации не идентифицировали статистический учёт как самостоятельный, нуждающийся в каком-то теоретическом объяснении или, тем более, обосновании вид практической деятельности. Предпосылки возникновения статистики как самостоятельной позитивной науки и как искусства ещё не сложились. Хотя зачатки принципа легальности при организации обследований уже наблюдаются. Кроме того, статистика постепенно становится частью гос. службы, о чём свидетельствует обязательный характер переписей, проводившихся в древнем мире.

В период раннего средневековья продолжает возрастать значение статистики для деятельности государства. В это время переписи имели, гл. обр., фискальные цели, поэтому учитывались не только отдельные люди («души») или семьи, но и податные единицы. Языком совр. статистики, можно определить *единицу наблюдения* и *учётную единицу* таких переписей как домашнее хоз-во.

Памятник переписного учёта в Европе раннего средневековья – «Книга Страшного Суда» (Domesday Book, в совр. англ. Doomsday – Страшный Суд) – свод материалов всеобщей англ. поземельной переписи, проведённой в 1085 – 86.

Несмотря на весьма значительное расширение областей учёта и формирование сословия, ответственного за проведение переписей (что свидетельствует о формировании зачатков официальной статистики), в донаучный период развития статистики описание фактов, характеризующих состояние государства, было бессистемным, а сам термин «статистика» употреблялся в качестве прилагательного. Напр., в Германии и Италии в 17 в. было распространено словосочетание “disciplina statisticus” – “статистическая дисциплина”, от лат. «status» – состояние, положение вещей,

событий. От корня этого слова образовалось итальянское слово «stato» – государство, управляемая обл. Лиц, обладающих знаниями об устройстве и состоянии дел в различных государствах, т.е. гос. деятелей, политиков называли статиста («statista»).

Накопление обширных статистических сведений, обусловленное развитием общества, государства и их информационных потребностей привело к качественному скачку в развитии статистики, и во второй пол. 17 в. сложились предпосылки для выделения статистики в самостоятельную позитивную науку, выполнявшую уже не только учётную, но и описательную функцию. Начался второй этап развития статистики – выделение статистики в самостоятельную дисциплину и формализация официальной статистической деятельности.

В первую очередь, развитие экономики требовало точных сведений о закономерностях роста нас. государств, об их экономическом потенциале. Кроме того, в период Возрождения бурно развивались естественные науки и математика, что и стало второй предпосылкой начала второго, качественно нового этапа развития статистики.

В течение одного лишь десятилетия 17 в. в Англии, Франции и Германии независимо друг от друга возникли три направления, определившие научную традицию и основу совр. статистики: государствоведение, теория вероятностей и политическая арифметика. В 1660 Г. Конринг в маленьком ун-те в г. Гельмштедте, начал свои «статистические» лекции по государствоведению (“*disciplina statisticus*”, или «*Staatenkunde*» в нем. оригинале), которые явились фундаментом нем. традиции в области социально-экономической статистики.

В 1654 Блез Паскаль и Пьер де Ферма, в результате анализа игры (Trivial Pursuit) распространённой в 17 в., создали теорию вероятностей, ставшую математической основой статистических методов анализа. Развитие этого открытия Якобом Бернулли заложило основы математической статистики и

позволило сформулировать в нач. 18 в. закон больших чисел.

В Англии в 1660 началось сотрудничество современников и близких друзей Дж. Граунта и У. Петти в области, которая была названа политической арифметикой. Значительный вклад в разработку статистических методов количественного анализа в политической арифметике внесли также Эдмунд Галлей, Грегори Кинг, Чарльз Райт Дэвенант.

В целом в 17 в. сформировались условия, которые привели к возникновению, самоопределению и общественному признанию статистики как позитивной науки и как искусства – предыстория совр. статистики, и в этом состояло содержание второго этапа её развития.

На третьем этапе развития статистики, который продолжался в течение двух столетий, возникла теория статистики. Почти через 100 лет после замечательного десятилетия, давшего толчок «самоопределению» статистики, преемник Г. Конринга – нем. статистик Г. Ахенваль впервые ввёл в научный оборот существительное «*statistica*», образованное от прилагательного «*statisticus*» и означавшее сумму знаний, «необходимых купцам, политикам, военным и всем культурным людям». Впервые в Марбургском ун-тете в 1746 началось преподавание новой дисциплины, названной им статистикой. Т.о., статистика получила совр. назв. и начала самостоятельное существование, стремясь чётко определить свой специфический предмет и метод познания – в этом содержание третьего этапа.

На третьем этапе развития бурно развивалась описательная (дескриптивная) статистика. В результате фактически была разработана и обоснована теория статистического наблюдения. На становление и развитие немецкой школы государствоведения, или описательной статистики, большое влияние оказали также А.Ф. Бюшинг и А.Л. Шлёцер. Представителями нем. школы описательной статистики был собран огромный информационный материал, разработаны осн.

обобщающие показатели, описывающие состояние государства, и апробированы многие, широко используемые в настоящее время, методы обработки эмпирических данных. В России в 18 в. последователями описательной школы статистики были, прежде всего, И.К. Кирилов, М.В. Ломоносов и В.Н. Татищев, И.И. Голиков, С.И. Плещеев, М.Д. Чулков.

В работах Э. Хэлли, Й.П. Зюсмилха, И.Ф. Германа, К.И. Арсеньева развивалась статистическая методология обработки результатов наблюдения. Экономические табл. Ф. Кенэ – гениальная реализация метода обоснованных оценок в макроэкономической статистике, причём обоснованием статистических оценок служила здесь экономическая теория физиократов. В России яркие работы по статистическому описанию макроэкономических процессов опубликовали Е.Ф. Зябловский и И.А. Гейм.

Наконец, третьим мощным фактором развития статистики стало развитие математики, прежде всего – теории вероятностей в работах К. Гаусса, А. де Муавра, П.-С. Лапласа, Т. Байеса. К кон. 19 в. статистика пополнилась новыми методологическими идеями: зародилась теория устойчивости, корреляции и регрессии и др.

В 18–19 вв. англ. экономисты Б. Флитвуд (1707), А. Смит (1776), А. Юнг (1811), Дж. Лоу (1822), Дж. Смит (1853); франц. финансист Ш. Дюто (1738); рос. экономисты Ф. Вирст (1803) и В. Щеткин (1810); нем. экономисты Г. Пааше (1874), Э. Ласпейрес (1871), М. В. Дробиш (1871) и многие другие учёные заложили основы теории индексного метода. Однако подлинным основателем теории статистики, «отцом совр. статистики» по праву считается Л. А. Кетле – основоположник учения о средних величинах. Благодаря научным трудам и практической деятельности А. Кетле, в 19 в. существенно повысился общественный интерес к статистическим работам, увеличилось число статистических публикаций, более совершенной стала организация статистики, и статистическая наука заняла ведущее место в развитии человеческого знания. В России в этот

период, в т.ч. под влиянием деятельности А. Кетле, возникла система земской статистики, и многие учёные считают её основателем Ю.Э. Янсона. В 1863 в России разработано и издано положение о статистическом учреждении, в котором впервые были сделаны попытки разграничить программно-тематические вопросы и вопросы организации и техники статистических работ.

Т.о., третий этап развития статистики – этап создания теории статистической науки является базой для её сегодняшнего состояния и совершенствования. В этот период уже были заложены основы теории статистического наблюдения, теории статистического вывода, разработана система показателей и статистических моделей для описания макроэкономических процессов.

Подводя итоги развития статистики в 18–19 вв., следует подчеркнуть, что между 1654 и 1876 были разработаны все средства, используемые нами сегодня в статистическом наблюдении и анализе: от планирования и организации наблюдения и до интерпретации его результатов. На третьем этапе своего развития статистика, в т.ч. рос., уже была способна выполнять не только учётную или описательную функцию, но и аналитическую, и синтетическую. Совр., четвёртый этап развития статистики начинается с 1900, когда К. Пирсон основал журнал «*Biometrika*». Содержание этого этапа связано с совершенствованием и усложнением методов анализа статистических данных (как в методологии стохастики, так и в методологии обоснованных оценок), т.к. базовые технологии статистического анализа к 1900 были уже разработаны.

Нач. 20 в. в истории статистики ознаменовалось появлением работ, развивающих системный подход к объекту изучения и анализа: К. Пирсона – по корреляции случайных чисел; Р. Фишера – по теории статистики и математической статистике; К. Джини – по анализу интенсивности процессов, распределения ошибок. Среди выдающихся рос. статистиков нач. 20 в., прежде всего нужно назвать А.А.

Чупрова и А.А. Кауфмана, Р.М. Орженцкого и В.В. Леонтьева.

Первая пол. 20 в. прошла под знаком параметрической статистики. Изучались методы анализа данных, основанные на свойствах параметрических семейств распределений, описываемых кривыми семейства Пирсона. Наиболее популярное – нормальное (Гауссово) распределение, а для проверки гипотез использовались критерии Пирсона, Стьюдента, Фишера. Были предложены метод макс. правдоподобия, дисперсионный анализ, сформулированы осн. идеи планирования эксперимента. Одновременно с параметрической статистикой, в работах Ч.-Э. Спирмена и М. Кендалла возникли первые непараметрические способы, основанные на непараметрических коэффициентах корреляции рангов.

Но заметная часть статистики – непараметрическая статистика – не делающая нереалистичных догадок о том, что функции распределения результатов наблюдений принадлежат тем или иным параметрическим семействам распределений, стала только со второй трети 20 в. В 30-е гг. 20 в. А.Н. Колмогоров и Н.В. Смирнов предложили и изучили непараметрические статистические критерии, основанные на использовании т.н. эмпирического процесса. Огромную роль в развитии непараметрической статистики после второй мировой войны сыграли работы Ф. Вилкоксона и его школы. С помощью непараметрических способов можно решать фактически тот же круг статистических задач, что и с помощью параметрических. Но для обеспечения широкого внедрения непараметрических способов нужно провести еще целый комплекс теоретических и пилотных (т.е. пробных) прикладных работ, анализируя свойства непараметрических оценок плотности, непараметрических способов регрессии и распознавания образов (дискриминантного анализа). В нашей стране непараметрические способы получили известность после выхода в 1965 первого издания сборника статистических табл. Л.Н. Большева и Н.В. Смирнова, содержащего подробные табл. для гл.

непараметрических критериев. В лит. предлагается полное изобилие моделей робастности, применимых в зависимости от того, какие конкретно отличия от заданного параметрического семейства допускаются.

В 1979, после ст. Б. Эфрона, мгновенно получил широкую известность термин «бутстреп» – размножение выборок. Осн. мысль бутстрепа по Б. Эфрону состоит в том, что методом Монте-Карло (т.е. путём статистических испытаний) многократно извлекаются подборки из эмпирического распределения, которые являются вариациями исходной совокупности и напоминают её по своим свойствам.

Ещё одно перспективное и скоро развивающееся направление последних лет – статистика данных, измеренных в интервальной шкале (школа проф. А.П. Воцинина, активно работающая с конца 70-х гг. 20 в.). В частности, исследованы трудности регрессионного анализа, планирования опыта, сравнения альтернатив и принятия решений в условиях интервальной неопределённости.

В развитии статистики объектов нечисловой природы, или нечисловой статистики огромную роль сыграла репрезентативная теория измерений, обоснованная С.С. Стивенсом, автором общеизвестной классификации шкал по уровню измерения. Этот раздел статистики стал известен в России по работам П. Суппеса, Дж. Зинеса, Д.Х. Кранца, Р.-Д. Льюса, А. Тверски, И. Пфанцагля, посвящённых теории нечёткости, совр. этап развития которой начался с работ Л.А. Заде и теории парных сравнений, описанной в трудах Г.Дэвида. К этому кругу идей примыкают теория случайных множеств, описанных, напр., у Ж. Матерона, и способы многомерного шкалирования, которые описаны, в частности, в монографиях А.Ю.Терехиной и В.Т.Перекреста. Наибольшее влияние на теорию нечёткости оказали идеи Дж. Кемени, который аксиоматически ввёл расстояние между ранжировками (в лит. называется расстоянием Кемени) и предложил употреблять

в качестве средней величины решение оптимизационной задачи (медиана Кемени).

Следующая стадия развития статистических методов – выделение статистики объектов нечисловой природы в качестве самостоятельного направления. К 1990-м гг. статистика объектов нечисловой природы, с теоретической точки зрения, была уже довольно развита, но она до сих пор остаётся недостаточно апробированной на практике.

Метод обоснованных оценок также претерпел, на совр. этапе своего развития резкий качественный скачок: создана система национальных счетов (СНС) – макростатистическая гомоморфная модель реальной экономики, позволяющая оценить общие результаты экономического развития, с одной стороны, и описать экономические взаимосвязи, с другой. В февр. 2009 официально утверждена усовершенствованная новая версия СНС-2008, которая содержат существенные аналитические возможности, особенно в сочетании с информацией об изменении оснащённости факторами произ-ва, включая финансовые элементы активов.

Т.о., совр. этап развития статистики обусловлен усложнением её задач – как с точки зрения детализированного описания всё более усложняющегося мира, так и с точки зрения усложнения системы показателей, причинно-следственные связи и перспективы развития которых статистика должна оценить, объяснить и интерпретировать. В этих условиях особенно важно осознание целостности статистической науки, подтверждаемое двуедиными тенденциями развития различных компонентов её специфического научного метода: стохастики и обоснованных оценок, для достижения оптимальных условий развития статистики как позитивной науки.

См. также *Статистики генезис, Статистики функции, Статистическая наука.*

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

научная и практическая деятельность, имеющая целью получение информации об экономических, социальных, политических и

связанных с ними процессах, происходящих в отдельных социумах, в стране и в мире. Полученная в результате последовательной реализации *статистического исследования* информация позволяет решить задачи выявления реально существующих закономерностей, свойственных описываемым процессам и явлениям: 1) описать структуру экономики и общества и её изменение с течением времени; 2) определить тенденции развития социально-экономических процессов в различных экономических, социальных и институциональных структурах в будущем; 3) оценить степень соответствия результатов функционирования государства в реальных условиях, с одной стороны, и целей его политики, с другой (на основе построения системы целевых и контрольных показателей экономического роста, уровня доходов нас. и его отдельных групп, занятости, экономического равновесия во внешнеэкономической деятельности и т.п.); 4) охарактеризовать место и роль различных экономических агентов в социально-экономических процессах, в принятии индивидуальных и коллективных решений и т.д.; 5) провести моделирование поведения экономических агентов на микро- и макро-уровнях; 6) осуществить анализ и прогнозирование результатов экономической деятельности; 7) выявить экономические, социальные и адм. факторы развития экономики и общества, а также факторы принятия решений для управления социально-экономическими процессами. Статистика как вид деятельности связана со сбором, обработкой и анализом данных о состоянии и изменениях экономики и общества. Сущность её составляют экономико-статистические исследования, последовательно реализуемые от одного этапа к другому. Существенным является различие статистической деятельности в сфере официальной (гос. и ведомственной) и альтернативной статистики. Осн. содержание официальной статистики связано с реализацией первых трёх этапов статистического исследования (от методологической подготовки и планирования исследования до сводки и

группировки). Преимущественная часть статистической информации формируется в системе официальной гос. статистической службы. Альтернативная статистика (статистическая деятельность н.-и. институтов, университетов, независимых специалистов и орг-ций) в основном связана с этапом вторичной обработки результатов наблюдения и их интерпретацией. Это часто создаёт опасную иллюзию, что осн. содержание статистической деятельности – применение математико-статистических методов к некоторым *макроданным*. Опасность этой иллюзии состоит в том, что невнимание к этапу планирования исследования или к этапу наблюдения всегда приводит к ошибкам при выборе адекватного статистического инструментария. Следовательно, к искажённым или даже бессмысленным результатам. В совр. учеб. статистики рассматривается лишь часть вопросов статистики: а именно вопросы статистической методологии. Предполагается, что тем самым на вооружение занимающимся статистической деятельностью даётся общий инструментарий для решения различных проблем. Действительно, статистический инструментарий применяется в самых различных областях, и можно ожидать, что потребитель информации сам разберётся, какие расчёты имеют смысл, а какие нет. Однако проблема состоит именно в том, что он часто этого не знает и не может знать, т.к. практически не существует соответствующего ориентира. В чем заключается отличие статистики от математики, профессиональные статистики сегодня часто затрудняются толком ответить. Статистические методы наиболее развиты и лучше всего обоснованы как раз в тех областях, где вообще не существует проблем сбора и интерпретации данных: а именно в области стохастики. Стохастика – метод статистической науки, связанный с анализом явлений, возникновение которых полностью зависит от случайности. В стохастике не возникает вопрос о том, что понимается под числами, указанными на сторонах игрального кубика, как определить их содержание и что «по существу» означает,

когда выпадает, скажем, число 4. Очень долго можно дискутировать по вопросу о том, как следует статистически измерять экономический рост, какие значения показателей производительности, спроса, мощности и т. п. можно считать достаточно высокими, а также то, что конкретно означает полученный числовой результат для экономической политики. Такие вопросы являются определяющими с точки зрения вклада статистики в расширение эмпирических знаний о социально-экономической системе. Для их решения необходимо применение *метода обоснованных оценок*, но он практически не обсуждается сейчас в учеб. статистики. Успешная статистическая деятельность предполагает три этапа: ознакомление со словесной формулировкой задачи и с теорией вопроса, а также перевод (переформулирование) проблемы в категории статистики; проведение обследований и сбор необходимых *микроданных* или макроданных; 3) обработка данных, т.е. применение статистического инструментария; 4) интерпретация результатов, т.е. описание полученных количественных и атрибутивных показателей языковыми средствами. В большинстве учебников статистики первый и четвёртый этапы статистической деятельности вообще не рассматриваются. Осн. внимание уделяется третьему этапу, только к этому этапу статистической деятельности исследователи подготовлены достаточно хорошо. Сегодня, благодаря использованию компьютеров и мощного программного обеспечения, стало легче и удобнее использовать математико-статистические методы. С другой стороны, на практике предпочтение отдают традиционным, «простым» методам, легко поддающимся наглядной интерпретации. Т.о., как отметил Х. Громанн «существует противоречие между богатыми теоретическими возможностями многих совр. статистических методов и ограниченной возможностью их применения на практике». Проблема состоит не в том, чтобы провести расчёты на основе того или иного метода или получить количественные данные по какому-либо вопросу: расчёты можно

проводить с любой целью и всегда будет получен некий цифровой результат. Л.-А.-Ж. Кетле в свое время оценил общий вес жителей Брюсселя, но такая статистическая деятельность сегодня представляется бессмысленной, неинформативной и забавной. Не существует конкретной научной или практической задачи, для решения которой этот показатель имел бы значение (если, конечно, не предположить, что кто-то собирается поднять город и перенести его на другое место). Альтернативная статистическая деятельность, участники которой не имеют полномочий в части организации обследований с обязанностью предоставления, тем не менее, должна реализовываться в соответствии с теорией и методологией *статистической науки*. Только в этом случае можно рассчитывать на получение социально значимых, научно обоснованных, содержательных результатов.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ НАУКА

комплекс систематических знаний, относящихся к реально существующим социально-экономическим процессам и явлениям. С.н. – наука позитивная, но её выводы имеют непосредственное отношение к важным нормативным проблемам, т.е. к вопросам о том, что должно было бы происходить и каким способом можно достичь поставленной цели. Как наука позитивная, статистика принципиально независима от какой-либо этической позиции или нормативных суждений. Как писал Дж.-М. Кейнс, она занимается тем, «что есть», а не тем, «что должно быть». Предмет С.н. – массовые социально-экономические процессы и явления, реально протекающие в совокупностях единиц. Объект исследования всегда – *статистическая совокупность*, т.к. цель С.н. – выявление закономерностей состояния и развития сложных совокупностей *единиц наблюдения*, а также законов влияния различных факторов на вариацию свойств исследуемых совокупностей во времени и в пространстве. Осн. категория С.н. – *показатель статистический*. Задача С.н. – создание, в форме взаимоувязанных

статистических показателей, системы обобщений, пригодных для использования в целях корректных предсказаний тех следствий, к которым приведёт любое изменение внешних обстоятельств. О качестве построенной системы показателей следует судить по точности, широте охвата и согласованности с реальностью тех предсказаний, которые она обеспечивает. С.н. является и может являться объективной наукой точно в том же смысле, как и любая из точных или естественных наук. В качестве позитивной науки, статистика имеет своей конечной целью формулирование и проверку гипотезы, которая дает правильные и значимые (т.е. не являющиеся трюизмами) предсказания относительно ещё не наблюдавшихся или в принципе не поддающихся наблюдению явлений. Можно утверждать, что статистическая теория представляет собой сложное сочетание двух элементов. В одной своей части, С.н. – универсальный информационный язык, позволяющий общаться специалистам всех стран и всех направлений: гос. деятелям, экономистам, менеджерам, политикам, социологам, финансистам, юристам и специалистам в области гос. и муниципального управления. С помощью этого языка в экономической теории разрабатываются «систематические и организованные способы аргументации». В другой же своей части С.н. – набор содержательных гипотез, вычленяющих существенные, закономерные черты сложной реальности.

Тот факт, что С.н. имеет дело с взаимоотношениями между людьми, а исследователь – часть исследуемого объекта в гораздо большей степени, чем в естественных науках, создает особые трудности в достижении объективности. В то же время это даёт исследователю социально-экономических процессов и явлений класс данных, который недоступен исследователю природных явлений. Однако ни то, ни другое не служит фундаментальным различием между двумя группами наук. Взаимодействие между наблюдателем и наблюдаемым процессом, которое является столь заметной чертой

общественных наук, и, в т.ч., С.н., имеет очевидные параллели в естественных науках. У этого взаимодействия между субъектом и объектом исследования по поводу предмета исследования есть и более отдалённый аналог в виде принципа неопределённости, возникающего в естественных и точных науках из взаимодействия между процессом измерения и измеряемыми явлениями. Наконец, оба варианта перекликаются с чистой логикой теоремы Геделя, обосновывающей принципиальную невозможность исчерпывающей замкнутой логики. Остается открытым вопрос о том, не могут ли эти три подхода рассматриваться как три различные формулировки ещё более общего принципа.

С.н. имеет свой специфический метод исследования, и это не позволяет рассматривать её как мёртвый придаток математической статистики. По этому поводу В.С. Немчинов писал: «Статистику в целом Юл неправильно трактует как науку не материальную, а методологическую – как теорию, в которой последовательно излагаются статистические методы. Математическая статистика ...не является общественной наукой, не есть часть социально-экономической статистики, а составляет одну из отраслей прикладной математики. Все отрасли математики сходны по совершенно абстрактному («математическому») характеру своих научных положений, специфика же каждой отрасли её отражает специфику объективных свойств и черт определённой сферы явлений действительности. Специфическая задача математической статистики – получить сводные абстрактно-количественные характеристики массовой совокупности при отвлечении от реального содержания явления. Поэтому при определённых условиях категории и методы математической статистики применимы к исследованию массовых совокупностей и в области природы – гл. обр. – и в области общественной жизни – однако в гораздо меньшей степени».

Научный метод социально-экономической статистики, в отличие от математической

статистики, развивался и совершенствовался, в процессе *статистики генезиса* науки, во взаимосвязи и под влиянием развития и видоизменения комплекса социально-экономических совокупностей как объекта исследования. Он представляет собой сложную комбинацию стохастики (для изучения процессов, вероятностный характер развития которых может быть установлен в результате статистического наблюдения) и *метода обоснованных оценок*, который имеет приоритетное значение, т.к. позволяет оценивать обобщающие статистические показатели в тех случаях, когда статистическое наблюдение, по тем или иным причинам, невозможно. Стохастический метод С.н. подразумевает использование ряда специфических приёмов организации исследования: массового *наблюдения статистического, агрегирования информации, метода группировок, расчёта обобщающих показателей для сложных совокупностей единиц*. Двойственный характер метода С.н. естественным образом обусловлен её генезисом и, в свою очередь, определяет сложность его применения. Сложность метода статистики придаёт особое значение практическому освоению системы правил для достижения цели позитивной статистической науки, которое Дж.-М. Кейнс определил как искусство. Искусство статистического анализа широко используется в качестве инструмента познания не только социальных или естественных, но и гуманитарных наук (лингвистика, история, психология). В результате искусство статистического анализа эмпирических данных и позитивную статистическую науку, по выражению Дж.-М. Кейнса, «очень часто смешивают, и это было источником многих вредных ошибок». Путаница, отмеченная Дж.-М. Кейнсом, до сих пор широко распространена – даже среди специалистов, и препятствует признанию того, что С.н. – как было показано выше, позитивна и объективна. Трудность проверки статистических гипотез в социально-экономической сфере, необходимость комбинации стохастики с методом обоснованных оценок имеет ещё одно

серьезное последствие: неправильное понимание роли эмпирических данных в создании теории. Эмпирические данные жизненно важны на двух различных, хотя и тесно связанных, стадиях оценивания статистических гипотез: при их создании и при проверке их обоснованности. Полные и всесторонние *микроданные* о явлениях, которые подлежат статистическому обобщению, или «объяснению» с помощью некоторой базовой гипотезы, помимо своей очевидной ценности для выдвижения новых гипотез, необходимы, чтобы удостоверить саму возможность применения этой базовой гипотезы для объяснения рассматриваемых явлений. Базовая гипотеза, по крайней мере, не должна противоречить наблюдавшимся ранее фактам и доказанным теоретически имманентным свойствам изучаемых массовых процессов и явлений. Только при таком условии генезис статистики и в дальнейшем будет определяться поступательным развитием процесса накопления и систематизации знаний. В результате такого перманентного развития совр. С.н., будучи действительно объективной и позитивной, представляет собой систему знаний относительно общих, фундаментальных

закономерностей состояния и развития гомогенных социально-экономических совокупностей, которая принимается на основе эмпирической проверки теоретических обобщений экономических явлений и которую можно использовать для предсказания последствий, для характеристик совокупности, изменения наблюдаемых обстоятельств. С.н., как и любая другая, – социокультурный феномен. Это означает, что она зависит от многообразных сил и влияний, действующих в обществе. В результате прогрессу теории С.н., т.е. расширению описанной выше системы знаний, укреплению уверенности в их обоснованности и повышению точности построенных на их основе предсказаний, препятствует отнюдь не только ограниченность человеческих способностей, которая затрудняет любое приобретение нового знания. Развитию С.н. препятствуют и помехи, которые особенно важны в общественных науках, в медицине, но особенно в С.н., в силу широты её предмета и двойственности её метода. Речь идёт о всеобщем поверхностном знакомстве со статистикой и статистическими показателями, которое порождает презрение к специальному знанию о ней.

Подраздел 1.2. Теория статистического наблюдения. Этапы статистического исследования

Б

БАЛАНСОВАЯ ФОРМА РАСЧЁТА СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

способ оценки абсолютной величины того или иного статистического показателя, основанный на *методе обоснованных оценок*. На основе аддитивных балансовых моделей рассчитывается, напр., в *системе национальных счетов (СНС) валовой внутренний продукт, валовой национальный располагаемый доход*.

Многие абсолютные величины в статистике представляются для учёта и контроля в балансовой форме на основе балансовых табл. или балансовых уравнений. Статическая балансовая форма предполагает подсчёт любого показателя в двух разрезах: по источникам его формирования (приходная часть баланса); по направлениям его использования (расходная часть баланса) (см. табл. 1).

Таблица 1

Схема баланса активов и пассивов (по экономике в целом) по СНС – 1993

Виды активов	Стоимость на начало периода	Изменение стоимости в течение периода					Стоимость на конец периода
		Операции валового накопления	Операции с финансовыми активами	Другие изменения	Изменения, связанные с изменением цен		
					Общее изменение цен	Изменение цен на данные активы	
...							
Чистая стоимость основного капитала (национальное богатство)							

Б.ф.р.с.п. основывается на обоснованных оценках и очень удобна, т.к. позволяет определять не только суммарный показатель, но и отдельные слагаемые приходной или расходной части, которые невозможно учесть непосредственно. Статические балансы по очень многим показателям широко используются в экономике на всех уровнях управления. Составляются отчётные и плановые балансы пр-тий по отдельным важнейшим продуктам, балансы трудовых ресурсов в целом по стране и по отдельным терр., междунар. инвестиционная позиция и др. Балансовый метод лежит в основе составления счетов СНС.

В соответствии с методом обоснованных оценок несколько независимых контрольных балансовых моделей должны теоретически давать один и тот же результат, так чтобы одна оценка могла быть проверена другой. При таком подходе для оценки целого ряда величин применяется балансовая форма расчёта, когда неизвестный показатель получают на основе аддитивной статистической модели, используя обоснованные оценки, как остаточную величину. Аддитивная модель может быть представлена в форме балансовой табл. (напр., в форме Т-образных счетов СНС) или балансового уравнения:

$$\text{ВВП рыночных цен} = \text{ВВосн. цен} + \sum \text{чистых налогов на продукты и импорт} - \text{ПП цены конечного потребления}$$

Возможно представление абсолютных показателей и в динамической балансовой форме. При этом разность уровней показателя на кон. и нач. периода представляется как алгебраическая сумма его изменений в течение периода за счёт различных причин. Так, прирост активов за год может быть представлен, с одной стороны, как разность стоимости активов на кон. и нач. года, а с другой – как разность между стоимостью поступивших и выбывших активов.

В

ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ МЕТОДЫ

комплекс технических приёмов, обеспечивающих построение и наглядное отображение статистических рядов на этапе статистического исследования, связанном с представлением собранного в процессе наблюдения статистического материала.

Статистический ряд – последовательность значений варьирующего признака или *показателя статистического*, построенная в отношении единиц изучаемой совокупности, на этапе статистического исследования, связанном с первичной или вторичной обработкой результатов наблюдения.

В зависимости от предмета статистического исследования и характера изучаемой *статистической совокупности*, по стадиям визуализации статистических данных различают: неупорядоченный ряд наблюдений, упорядоченный (ранжированный) ряд наблюдений, *ряд динамики*, ряд распределения, кумулятивный (накопленный) ряд распределения.

Неупорядоченный ряд наблюдений – первичный, или исходный статистический ряд. Это матрица размерности $m \times n$ – прямой результат фиксирования значений набора m признаков для каждой из n *единиц наблюдения* на основании информации, предоставляемой статистическими единицами на этапе производства данных. Иными словами, неупорядоченный ряд наблюдений – это произвольный список результатов статистического измерения.

При наличии достаточно большого количества единиц в обследованной совокупности первичный ряд становится трудно обозримым и непосредственное рассмотрение его не дает представления о распределении единиц по величине признака в совокупности. Для ряда распределения первым шагом в обработке первичного ряда – его ранжирование (упорядочивание), т.е. расположение всех вариантов ряда в возрастающем (или убывающем) порядке. Ранжирование значений определённого варьирующего признака приводит к построению ранжированного (упорядоченного) ряда наблюдения. Упорядочивание рядов наблюдения за одновременно существующими в пространстве единицами возможно при измерении признака в шкале не слабее порядковой. Упорядочивание рядов динамики в принципе не возможно.

Ранжирование данных позволяет перейти к этапу *сводки* и получить первые обобщающие статистические показатели для распределения: порядковые статистики (в т.ч. экстремальные – наименьшее и наибольшее – значения признака в совокупности), размах вариации (расстояние между экстремальными) значениями признака, а также установить наиболее часто повторяющиеся (модальные) значения признака. Ранжированный ряд значительно легче поддаётся *группировке*.

Подсчёт количества единиц по выделенным группам или типам изучаемого явления приводит к построению рядов распределения.

Представление статистических рядов может производиться двумя способами: в табличной или графической форме. При выборе способа визуализации статистической информации следует помнить, что осн. задача визуального представления данных – четко и эффективно донести до потребителя реальную информацию. При правильном выборе способа визуализации представление данных будет информативным, а при неправильном – становится деструктивным, искажающим полученные результаты и сбивающим с толку. При выборе способа изображения статистических данных – табл. или графиков –

возникает много этических проблем, решение которых в дальнейшем влияет на качество и эффективность статистики.

Табл. обеспечивают возможность математико-статистической обработки статистических рядов, в т.ч. в стандартных пакетах статистических программ (SPSS, SAS и др.). *Графики – диаграммы и картограммы* – облегчают восприятие обширной информации, позволяют формулировать гипотезы исследования. Так или иначе, оба способа представления статистических рядов, будучи применёнными в соответствии с поставленными задачами и соответствующими типу данных, являются необходимыми для В.д.м., т.к. обеспечивают адекватную реализацию цели статистического исследования. В.д.м. дают дополнительные возможности для уточнения первоначальных гипотез, для логического и содержательного контроля результатов первичной обработки данных и, следовательно, подготавливает материал для вторичной обработки имеющегося статистического материала, т.е. для оценки обобщающих статистических показателей статистическими методами. На завершающем этапе статистического исследования В.д.м. обеспечивают эффективное доведение статистических данных до потребителя информации.

ВРЕМЯ НАБЛЮДЕНИЯ

определённый момент (дата, нач. или кон. мес., кв., года) или промежуток времени (сутки, несколько дней, мес., кв., год), на который или за который регистрируются сведения при проведении наблюдения статистического. Сведения о численности нас., стоимости осн. фондов, запасах продукции регистрируются по состоянию на определённую дату (момент времени), называемую критическим моментом), при этом время сбора данных может составить несколько дней. Напр., Всероссийская перепись 2002 проводилась по состоянию на 0 часов 9 окт. 2002, что означало – учёт живущих на эту дату, т.е. не учитывались родившиеся после 0 часов 9 окт. 2002, но включались умершие после 0 часов 9

окт. 2002, при этом срок проведения переписи был определён с 9 по 16 окт. 2002. Данные о результатах деятельности пр-тия, заработной плате работников или размерах потребления можно получить только за определённый период времени (мес, кв., год), а отчёт представляется на определённую дату (на 15 – 20 день после отчётного периода). См. также *Наблюдение статистическое, Наблюдение критический момент.*

ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

вид наблюдения статистического, организованного на основе выборки, при котором отбирается часть единиц изучаемой совокупности, по определённым правилам, из общей совокупности единиц. Совокупность единиц, из которых осуществляется отбор, называется ген. совокупностью. Отбор из ген. совокупности проводится т.о., чтобы можно было получить достаточно точное представление об осн. параметрах совокупности в целом. Гл. требование, которому должна отвечать выборка – это требование репрезентативности или, иначе говоря, представительности. При рассмотрении любой схемы извлечения выборки должны быть учтены два фактора: использование вероятностной процедуры и степень объективности в действиях специалиста, формирующего выборку.

Наиболее важный принцип в применении В.н. – обеспечение случайности отбора, т.е. обеспечение равной возможности всем единицам, входящим в состав ген. совокупности, быть избранными. Теоретические основы В.н. обоснованы в теоремах Чебышева и Ляпунова. При практическом использовании теоремы Чебышева ген. дисперсию, которая обычно неизвестна, заменяют выборочной.

В.н. различают по способу организации выборки: 1) собственно – случайный отбор или простая случайная выборка – это отбор единиц из ген. совокупности без всякого расчленения на части и группы. Основа выборки при этом может быть случайной, ранжированной, несистематизированной. При этом способе полностью соблюдается принцип случайности,

для чего используют метод жеребьёвки или табл. случайных чисел. Возможен повторный (возвратный) и бесповторный (безвозвратный) отбор единиц; 2) механический отбор, состоящий в отборе единиц из упорядоченного ряда единиц ген. совокупности, с равным шагом. При организации механического отбора из ген. совокупности возникают две задачи: определения «шага отсчёта» (расстояния между отбираемыми единицами), выбора единицы, с которой надо начинать отсчёт; 3) типический отбор, или отбор с аллокациями (расслоенная, стратифицированная или районированная выборка) – отбор единиц из типических групп, на которые разделена ген. совокупность. Расслоенный случайный отбор предусматривает предварительное разделение совокупности, содержащей N единиц, на однородные группы и проведение простого случайного отбора в каждом слое. Расслоение можно рассматривать как процедуру извлечения выборок, в которой на простой случайный отбор наложены некоторые ограничения или условия. При выполнении определённых условий и наложении правильных ограничений можно получить значительный выигрыш в точности и, как правило, с малыми дополнительными затратами либо вовсе без них. При расслоенном случайном отборе управление обследованием значительно упрощено. Однако сама процедура предполагает знание объёмов 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. Если каждый слой однороден в том смысле, что результаты измерений в нем 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. Типическая выборка равнозначна ряду случайных выборок из меньших совокупностей (типических групп или слоев), если в каждой из них единицы (элементы) отбираются в случайном порядке. Осн. назначение типической выборки заключается в том, чтобы за счёт расслоения совокупности получить более высокую

точность результатов выборки по сравнению с простым случайным отбором при том же объёме выборочной совокупности или такую же точность при меньшем объёме выборки. Чем эффективнее процедура расслоения, тем точнее результаты. Для расслоения, как правило, используется метод группировок. Эту выборку применяют в целях равномерного представления различных типов или различных регионов, и в этом случае её называют районированной. Она имеет широкое применение при изучении неоднородных совокупностей, когда неприменимы ни случайная, ни механическая выборка вследствие очень высокой вариации системы изучаемых признаков, асимметричности распределения их значений. Может осуществляться равномерное, пропорциональное и оптимальное размещение аллокаций. Оптимальное размещение минимизирует среднюю ошибку В.н. Впервые задачу эффективной организации В.н. на основе типической выборки решил в 1920 А.А. Чупров и независимо от него в 1934 Е. Нейман. В статистике такое размещение называется Неймановым; 4) серийный отбор – выборка не единиц, а некоторых однородных групп (сер., гнезд) изучаемой совокупности. В пределах попавших в выборку сер. единицы совокупности подвергаются сплошному наблюдению; 5) комбинированный отбор – использование одновременно сплошного наблюдения и В.н. (часто нескольких способов В.н., напр., серийного и собственно-случайного; механического и гнездового); 6) многоступенчатый отбор предполагает отбор из ген. совокупности сначала укрупнённых групп, затем меньших по объёму, и до тех пор, пока не будут отобраны те группы (сер.) или отдельные единицы, которые будут подвергнуты наблюдению. На каждой ступени отбор может вестись случайным способом. Многофазный отбор осуществляется т.о., что одни сведения собираются от всех единиц отбора, а затем производится подвыборка, единицы которой обследуются по более широкой программе. В частном случае на первой фазе может быть произведено не В.н., а сплошное наблюдение. Особенность многофазной выборки заключается в том, что подвыборки

извлекаются из выборок предыдущих фаз, и, следовательно, на всех фазах используются одни и те же единицы отбора. Многоступенчатая выборка имеет широкое применение в переписях нас. При использовании многоступенчатой выборки характерно сочетание В.н. одной и той же совокупности по различным программам наблюдения, отличающимся друг от друга шириной обследования (т.е. количеством вопросов, по которым опрашивается нас. на каждой из фаз сформированных подвыборок). Данные, полученные на первой фазе, могут быть использованы в качестве дополнительной информации для повышения точности оценок статистических характеристик по изучаемым признакам на второй фазе. Следует также отметить, что информацией на первой фазе можно воспользоваться для расслоения единиц первой фазы и произвести формирование выборки второй фазы с единой или переменной долей отбора. Расчёт ошибки многофазной выборки производится для каждой фазы отдельно: взаимопроникающая выборки – форма В.н., при котором из ген. совокупности одним и тем же способом формируются две (или более) выборочные совокупности. При этом происходит взаимное уточнение результатов обследования. По степени охвата единиц изучаемой совокупности различают большие и малые выборки. В.н. относительно крупного размера, предназначенное для проведения многоцелевых обследований единого объекта наблюдения, в зарубежной статистике называют гл. выборкой. В.н., при котором наблюдением охвачено менее 25 – 30 единиц, принято называть малыми выборками. Оно обычно применяется в том случае, если невозможно или нецелесообразно использовать большую выборку. (напр., исследование продукции на прочность, связанное с её порчей). Выводы, сделанные на основе малой совокупности, справедливы лишь при нормальном распределении значений изучаемого признака в ген. совокупности.

Преимущество В.н. в сравнении с другими видами несплошного наблюдения состоит в том, что по результатам этого наблюдения можно оценить искомые параметры ген.

совокупности, однако между ними существует некоторое расхождение, называемое ошибкой выборки. Общая её величина складывается из ошибок регистрации и ошибок репрезентативности.

Ошибки репрезентативности обусловлены вариацией изучаемого признака в совокупности и недостаточно полным или адекватным представлением в выборке различных категорий единиц ген. совокупности. Величина ошибки характеризует степень надёжности результатов В.н., и её знание необходимо при оценке параметров ген. совокупности. Величина ошибки зависит от способа формирования выборки, от объёма выборки и от степени вариации признака в ген. совокупности. Для каждого способа выборки величина ошибки определяется по соответствующим формулам. В.н., содержащее «грубые ошибки» называют засоренной выборкой. Для учёта «грубых ошибок» используются методы робастного оценивания.

На заключительном этапе В.н. осуществляется распространение полученных результатов на ген. совокупность. При этом проверяется, насколько адекватно представлена ген. совокупность в В.н. и какова степень соответствия фактически полученной ошибки выборки её запланированному уровню. Общее значение изучаемого показателя для совокупности в целом определяется двумя способами: методом прямого счёта и методом коэффициентов. Прямой счёт состоит в том, что искомая характеристика находится по данным выборочного наблюдения и, с учётом доверительного интервала (предельной ошибки выборки), при заданном уровне значимости, распространяется на ген. совокупность. Метод коэффициентов применяется обычно для внесения поправок в данные сплошного наблюдения, в котором обнаружены ошибки регистрации. Для этого проводится тщательное повторное наблюдение на основе В.н. Поправочные коэффициенты рассчитываются как частное от деления соответствующих данных контролирующего В.Н. и сплошного наблюдения. Умножением общего итога сплошного наблюдения на поправочный коэффициент получают данные, которые затем

принимают за окончательные данные сплошного наблюдения. Они обычно называются итогами с поправкой на недоучёт.

Статистическое наблюдение, организованное на основе использования В.н., принято называть *микрореперисью*, или микроцензом.

Г

ГРАФИКИ СТАТИСТИЧЕСКИЕ

(от греч. Graphikos – начертанный) – один из способов визуализации статистических данных путём графического представления информации. Они находят широкое применение при обобщении и анализе данных, т.к. позволяют наглядно и доступно отразить результаты обработки большого объёма информации. Г.с. – условное изображение, при помощи которого с помощью геометрических образов даётся характеристика определённых показателей. Представление статистических рядов в форме графиков позволяет облегчить восприятие статистической информации и способствует правильному её толкованию.

Г.с. обеспечивает представление статистических данных более наглядное, чем статистическая табл., облегчает анализ информации и восприятие её потребителем. Г.с. позволяет зрительно оценить характер изучаемого явления, присущие ему закономерности, тенденции развития, взаимосвязи с другими показателями, географическое размещение изучаемых явлений. Графики делают статистический материал более понятным, доступным неспециализированным пользователям информации, привлекают внимание широкой аудитории к статистическим данным, популяризируют статистику. С графического представления рекомендуется всегда начинать анализ статистических данных, т.к. график позволяет сразу получить общее представление обо всей совокупности статистических показателей. Графический метод анализа выступает как логическое дополнение табличного представления информации и служит целям получения обобщающих статистических показателей массовых процессов и явлений.

Г.с. используются для характеристики структуры совокупностей и их пространственных сопоставлений, для описания свойств рядов распределения, для установления закономерностей развития социально-экономических явлений и выявления взаимосвязи между признаками, для характеристики *рядов динамики*, для оценки выполнения плана. Графики – незаменимое средство для научного обобщения статистической информации и её популяризации.

Для решения определённой задачи могут использоваться разные графики, и, наоборот, один и тот же график может быть использован для решения разных задач. Каждый вид графика строится по определённым правилам. Для обеспечения практического использования графиков необходимо выбрать графический образ, задать поле графика, пространственные и масштабные ориентиры, ввести экспликацию графика.

Графический образ – вид графика, точки, линии, геометрические фигуры и т.д., которые используются для изображения статистических показателей. Графический образ должен соответствовать цели графика. Поэтому перед построением графика необходимо уяснить сущность явления и цель, которая ставится перед графическим изображением. Выбранная форма графика должна соответствовать внутреннему содержанию и характеру статистического показателя. Напр., сравнение на графике может производиться по таким измерениям, как пл., длина одной из сторон фигур, местонахождением точек, их густотой и т.д.

Для изображения изменений явления во времени наиболее естественным типом графика является линия.

Поле графика – плоскость, на которой представлены графические образы, оно характеризуется размерами и пропорциями, которые также зависят от назначения графика.

Пространственные ориентиры задаются в виде системы координат. Признаки, располагаемые на осях координат, могут быть качественными

или количественными. Наиболее распространённой является прямоугольная система координат. Для изображения периодических (сезонных или циклических) колебаний используются радиальные диаграммы, которые строятся в полярных координатах. Время отсчитывается по часовой стрелке по окружности, а уровень показателя откладывается от центра круга в заданном масштабе по соответствующему радиусу. Нанесение на график значений признака за несколько лет позволяет одновременно судить и о тенденции его изменения. В картограммах средства пространственной ориентации – границы государств, границы его адм. частей, географические ориентиры (контуры рек, береговых линий морей и океанов).

Масштабные ориентиры зависят от масштаба и масштабной шкалы графика. Масштаб – мера перевода количественной величины в графическую. Масштабная шкала – линия, на которой в определённом порядке нанесены штрихи и соответствующие им числа, расположенные строго под штрихами. Масштабные шкалы бывают арифметическими (линейными) и логарифмическими (или полулогарифмическими). Для изображения временных рядов со значительными различиями в величине уровней строится полулогарифмический график, у которого одна из шкал логарифмическая. На этом графике по оси абсцисс в обычном масштабе откладываются периоды или моменты времени, а по оси ординат в логарифмическом масштабе – уровни временного ряда.

Экспликация графика – словесное описание его содержания. Оно включает название рис., подписи вдоль масштабных шкал и пояснения к отдельным компонентам графика. Название графика должно точно и кратко раскрывать его содержание. Пояснительные тексты могут располагаться в пределах графического образа, рядом с ним или выноситься за его пределы, вдоль масштабных шкал. Они помогают мысленно перейти от геометрических образов к явлениям и процессам, изображенным на графике.

Графические способы изображения могут быть сгруппированы не только целям и задачам изображения, но и по различным внешним признакам: по форме графического образа, по типу шкалы или поля графика и т.д.

По способу построения и виду поля графика различают *диаграммы* и статистические карты (картограммы и картодиаграммы), которые используются для характеристики распределения явления на определённой терр.

Картограмма – графическая карта, на которой изображаются интенсивность размещения социально-экономического явления в пределах каждой единицы терр. деления. Картограммы делятся на фоновые и точечные.

Фоновые картограммы штриховкой или окраской различной яркости показывают степень интенсивности или плотности показателя по терр. Особенностью точечных картограмм является то, что величина анализируемого показателя изображается с помощью точек. Точка соответствует определённому значению, принятому для характеристики единицы совокупности, или определённому количеству единиц. Т.о., можно получить представление о плотности анализируемого признака по терр. Фоновые картограммы используются для характеристик средних или относительных показателей, точечные – для объёмных показателей.

Если после заштриховки или окраски соответствующих участков карты обнаруживается определённая закономерность в географическом расположении терр. с одинаковой величиной изображаемого показателя, то можно говорить о зависимости данного показателя от географического фактора. Если же р-оны с одинаковой окраской или штриховкой разбросаны в беспорядке на карте, то, очевидно, нет определённой закономерности в пространственном размещении данного показателя, т.е. его распространение или уровень не связаны с географическим положением р-на. Кроме различной окраски и штриховки при построении картограмм используют и т.н. точечный метод. Суть этого метода сводится к

тому, что определённая величина изображаемого признака принимается за одну точку, и тогда в зависимости от общего размера показателя на той или иной терр. ставится столько точек, сколько соответствует ему в принятом масштабе. Напр., если при изображении размещения признака на той или иной терр. одну точку (•) принять за 1000 объектов, то пять точек будут соответствовать пяти тыс. объектов и т.д. Точки по терр. распределяются либо равномерно, либо более концентрированно к местам сосредоточения изображаемого показателя в действительности. Фоновые картограммы используются для изображения средних и относительных показателей (плотность нас., удельный вес продукции животноводства или растениеводства в общем объёме с.-х. продукции, средняя урожайность зерновых и т.п.). Точечные же картограммы используются для объёмных (количественных) показателей (численность нас., поголовье скота и т.д.).

Картодиаграмма – сочетание географической карты с диаграммой. В качестве изобразительных знаков в картограммах используются фигурные диаграммы (круги, столбики, квадраты и т.д.), размещаемые на контуре географической карты. С помощью картодиаграмм можно провести более сложные статистико-географические сопоставления, чем по картограммам.

По форме графического образа различают линейные (линейчатые), плоскостные, объёмные, точечные, фоновые, изобразительные диаграммы и карты. По типу шкалы – линейные равномерные (арифметические), линейные неравномерные (функциональные, логарифмические), криволинейные и др.

По задачам изображения выделяют: графики статистического и динамического сравнения; графики структуры и структурных сдвигов (структурно-динамические диаграммы); графики динамики (временного ряда); графики контроля выполнения плана; графики пространственного размещения и распространенности; графики рядов

распределения; графики зависимости варьирующих признаков и взаимосвязи; графики уровня концентрации и др.

Особый тип графического представления информации – графики расчётные или вычислительные. Это способ получения численных решений аналитических задач обработки данных при помощи визуализации статистической информации в виде графических построений, заменяющих с некоторым приближением аналитические операции. К вычислительным графикам относятся номограммы.

Номограмма (от греч. *nomos* – закон и *gramma* – черта, изображение) – чертёж, с помощью которого можно, не производя вычислений, получать приближенное решение уравнений или приближенное значение функций. На номограмме вычислительная работа заменяется выполнением простейших геометрических операций, указанных в ключе пользования номограммой, и считыванием ответов, напр., номографическая интерпретация условия расположения трех точек на одной прямой приводит к номограмме из выравненных точек, формулы расстояния между двумя точками – к номограмме из равноудаленных точек и к циркульной номограмме и др. Разработаны системы процедур и стандартных программ для автоматического расчёта и построения элементов номограммы с помощью стандартных статистических и графических пакетов программ или графопостроителя, а также стандартные программы для автоматического конструирования, расчёта и вычерчивания номограмм различных типов.

Рассмотрим построение номограммы простейшего вида из соединяемых точек.

Номограмма из выравненных (соединяемых) точек – чертёж, составленный из нескольких прямолинейных или криволинейных шкал, в определённом порядке расположенных относительно друг друга; теорию разработал основатель номографии М. Окань.

Напр., построим на равных друг от друга расстояниях три равномерных шкалы А, В и С; крайние одного масштаба, а среднюю –

масштаба вдвое меньшего. Тогда, проведя линии между какими-нибудь точками на левой и правой шкалах, получим на средней шкале сумму числовых значений этих точек. Это ясно геометрически: фигура, образованная наклонной, базовой линией и носителями шкал, есть трапеция со своей средней линией, а средняя линия равна полусумме оснований трапеции. Т.к. масштаб средней шкалы вдвое меньше масштаба крайних, то очевидно, что её точки дают сумму значения крайних шкал. Меняя масштабы шкал, взаимное расположение носителей, их число, способ построения шкал, мы имеем возможность выразить номограммами этого типа весьма различные формулы. Каждому виду элементарной номограммы соответствует своя каноническая форма зависимости, которую можно изобразить номограммой.

Кроме изобразительных и вычислительных Г.с. возможно их построение с целью графического выравнивания кривых, т.е. нахождение плавной линии и наложение её на ломаную линию, изображающую статистические величины, полученные путём наблюдения. Построенная плавная линия отображает закономерность, или тенденцию движения. Суждение о характере тенденции может быть сделано на основе общей конфигурации ломаной линии. При выравнивании кривой важно, чтобы общая пл. под кривой была равна пл. под первоначальной гистограммой или полигоном.

ГРУППИРОВКА

(от нем. – *gruppe*) – процесс выделения качественно более однородных частей (групп) в пределах качественно менее однородного целого. Г. – важнейший из методов обработки, обобщения и анализа первичной информации и один из самых методологически сложных этапов статистического исследования. Причины, обуславливающие необходимость проведения Г. и определяющие её место в системе статистических методов, связаны со своеобразием *объекта исследования в статистике*.

Процесс Г. технически можно определить путём добавления одного или нескольких признаков в состав *единицы наблюдения* фамилии – эти признаки принято называть группировочными. Напр., если объект исследования – совокупность нас. России (фамилию единицы наблюдения составляет признак постоянного проживания на определённой адм. терр.), то можно провести Г. единиц наблюдения, дополнительно включив в состав фамилии пол и возраст индивидов. Тогда в пределах совокупности нас. России, однородной только по признаку места постоянного проживания, можно выделить более однородные группы (каждая из них однородна уже по значениям трёх признаков единиц наблюдения: места постоянного проживания, пола и возраста).

Осн. требования к проведению Г. – непрерывность и однозначность: каждая единица совокупности должна иметь возможность, причём единственную, быть отнесённой к той или иной выделенной группе. Это означает, что в Г. должны быть предусмотрены все возможные значения группировочного признака и границы групп не должны пересекаться.

Причины, обуславливающие необходимость проведения Г. и определяющие её место в системе статистических методов, связаны со своеобразием объекта исследования в статистике.

Изучая количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественными особенностями, статистика стремится показать совокупность явлений в дифференциации, в многообразии их типов, рассмотреть взаимосвязи и соотношения между последними.

В развитие метода Г. огромный вклад внесли рос. статистики. Им принадлежит первенство в применении *Г. комбинационных*, в разработке и применении многочисленных Г. материалов аграрных переписей и обследований, которые оказали влияние на развитие общей методологии. Исключительное значение метода Г. было сформулировано выдающимся рос.

учёным Д.П. Журавским. Он определил статистику как «науку категорического вычисления», т.е. как науку о счёте по категориям, по группам. В этом определении подчеркивается одна из специфических черт статистической методологии.

Очень важную роль в развитии теории и практики Г. сыграли работы рос. земских статистиков. Метод Г. начинает рассматриваться ими как специальный научный метод обработки данных, а не просто как подсчёт численности групп, естественно выделенных в самом процессе статистического наблюдения. Земская статистика использовала систему показателей для изучения социально-экономической дифференциации и анализа взаимосвязей отдельных факторов крестьянских хоз-в. Большие достижения в области применения метода Г. в статистике отраслей нар. хоз-ва России характерны для 20 в. Огромное значение и роль Г. в статистическом исследовании вытекает из характера объекта статистики, его специфики. Явления общественной жизни, изучаемые статистикой, отличаются многообразием форм и стадий развития, они состоят из существенно различающихся частей, обладающих многими специфическими свойствами.

Статистические Г. можно классифицировать по следующим признакам: количеству группировочных признаков, по возможности упорядочения исходных данных, по целям и задачам. С помощью Г. решаются задачи: изучение структуры явления и происходящих в совокупности структурных сдвигов; выделение основных типов и форм социально-экономических явлений; характеристика развития явлений в течение времени; выявление зависимостей между признаками, в том числе и от признака времени. Поэтому условно принято различать Г. *структурную, типологическую и аналитическую.*

Деление Г., в зависимости от цели и решаемых задач на перечисленные виды, носит условный характер, т.к. Г. может быть универсальной, т.е. одновременно выделять типы, показывать структуру совокупности и отражать

закономерности изменения значений одного признака в зависимости от другого.

Г., в которой объект исследования формируется как совокупность состояний единицы наблюдения в различные моменты или периоды времени, называется периодизацией. Периодизация часто применяется на практике для выделения однородных по значению того или иного показателя интервалов времени в процессе развития объекта. При проведении периодизации особое значение имеет статистическая конкретизация цели и задач исследования.

По количеству группировочных признаков различают простые Г. (один признак) и сложные (два и более признаков). Сложные Г., в свою очередь, делят на комбинационные Г. и многомерные Г.

Методологические проблемы Г. – выбор группировочного признака (или набора признаков); определение количества групп и величины интервалов Г.; установление применительно к конкретной группировке состава тех показателей, которыми должны характеризоваться выделенные группы; составление макета таблицы, в которой будут представлены результаты. Выбор группировочного признака (основания Г.) – один из самых важных и сложных вопросов теории статистической Г. Одни и те же данные могут дать диаметрально противоположные выводы при различных приёмах Г., и правильность выводов, сделанных на основе группировочного метода, зависит от правильности выбора группировочного признака и к выбору следует подходить на основе проведения серьёзного нормативного, теоретического анализа, дифференцированно в зависимости от места и времени. Одни и те же признаки, существенные для характеристики явления в определённых условиях, могут оказаться формальными в других условиях. Группировочные признаки могут измеряться в различных шкалах и иметь количественное выражение или быть признаками атрибутивными. Г., построенные на основе

таких признаков, также называют атрибутивными.

Если в качестве группировочного используется дискретно варьирующий признак, то количество выделяемых групп может соответствовать числу вариантов значений признака, если оно не очень велико. Тогда количество групп определяется числом реально существующих вариантов значений изучаемого признака. Если дискретный признак имеет слишком большое для рассматриваемой совокупности число вариантов, то варианты значений объединяются в укрупнённые группы.

При непрерывной вариации группировочного признака весь диапазон изменения признака также разбивается на интервалы. Интервалы Г. – выделенные для каждой группы пределы изменения количественного признака, обеспечивающие относительно большую однородность единиц наблюдения в пределах выделяемых групп (напр., в приведённых выше Г. нас. по доходу или занятых по возрасту). Разность между верхней и нижней границами интервала составляют его длину. Интервалы могут быть равными (если их длина одинакова во всех группах) или неравными (когда их длина изменяется от одной группы к другой). Разграничение групп и подгрупп фактически связано с формированием интервалов вариации значений признаков, которые и определяют границы интервалов Г.

Количество интервалов зависит от задач исследования, группировочного признака, численности совокупности и вариации признака в совокупности.

Одна из стандартных процедур определения количества интервалов связана с применением формулы Стерджесса: $k = 1 + 3,322 \lg N$, где k – число групп, N – число единиц совокупности.

Равные интервалы применяются, когда изменение значений признака в совокупности происходит в сравнительно узких границах и носит более или менее равномерный характер. Для Г. с равными интервалами, длина интервала определяется по формуле:

$$h = \frac{R}{k},$$

где: $R = X_{\max} - X_{\min}$ – размах вариации; X_{\max} , X_{\min} , – макс. и миним. значение признака, k – количество групп.

Целесообразность использования неравных интервалов обусловлена тем, что значимость абсолютной величины вариации значений признака существенно различается в высших и низших по значению группировочного признака группах. Разница в товарообороте, составляющая 10 тыс. руб., для мелких магазинов имеет существенное значение и должна влиять на их распределение по однородным группам. Та же самая разница в товарообороте для крупных магазинов не является значимой. Поэтому, при Г. совокупности магазинов по уровню товарооборота, в нижней части ряда распределения интервалы должны быть существенно короче, чем в верхней. Интервалы могут быть закрытыми (замкнутыми, т.е. с указанием верхней и нижней границы) или открытыми (с указанием только одной из границ). Открытые интервалы применяются только для крайних групп.

Порядок выбора группировочного признака, приёмы образования, смысл и значения интервалов и групп – все эти вопросы конкретизируются применительно к каждому виду Г. на этапе планирования и организации статистического исследования.

Количество интервалов при типологической группировке определяется количеством выделенных типов, категорий единиц наблюдения, а размер каждого из них зависит от содержания ограничиваемого с его помощью типа.

В аналитических и структурных Г. анализ проводится в рамках совокупностей, ограниченных в результате типологической Г. В связи с этим объективного единого принципа определения число групп не существует. В каждом конкретном случае необходимо принимать во внимание объём изучаемой совокупности и характер изменчивости (вариации) группировочного признака. Чем больше единиц в совокупности, чем интенсивнее меняется признак, тем больше

может быть образовано групп. Теоретически можно предположить, что, при стремлении численности единиц совокупности к бесконечности, длина интервала G будет стремиться к нулю, т.е. он может быть стянут в точку, и результат G (как отражение эмпирического распределения) может быть сведён к одному из теоретических законов распределений. Статистические G , как правило, формируют на основе первичного статистического материала. Такие G называют первичными. Иногда для образования новых групп приходится пользоваться результатами уже имеющихся G . В этом случае полученные G называют вторичными.

Необходимость в перегруппировке данных возникает в тех случаях, когда результаты первичной G не удовлетворяют целям исследования по двум основным причинам. Во-первых, если число имеющихся групп больше (или меньше), чем это требуется для характеристики взаимосвязей. Во-вторых, если первичная G данных, относящихся к различным периодам времени или различным терр., проведена на основании различных группировочных признаков или по различным, с точки зрения сопоставимости, интервалам значений одного группировочного признака. Новые группы могут быть получены перегруппировкой данных путём укрупнения интервалов или перегруппировкой по удельному весу отдельных групп в общем итоге.

Для достижения единообразия G в практике официальной статистики используются классификации. Если G результатов наблюдения должна быть проведена без предварительной информации о границах категорий (особенно сложной эта задача становится при использовании в качестве основания G непрерывно варьирующих количественных признаков), в статистике применяются инструментальные методы формальной классификации: кластерный анализ и дискриминантный анализ.

См. также *Ряд динамики*.

ГРУППИРОВКА АНАЛИТИЧЕСКАЯ

вид *группировки комбинационной*, реже – многомерной группировки, при помощи которой выявляется взаимосвязь между признаками. $G.a$ обеспечивает формирование таких групп единиц наблюдения, которые позволяют решить вопрос, какие именно признаки определяют наблюдаемый комплекс различий между ними. Напр., какие признаки отличают группы удачно и неудачно расположенных магазинов, или какие признаки определяют выбор индивида между курящим или некурящим образом жизни.

$G.a$ – средство изучения связи между признаками независимо от шкалы измерения. При построении $G.a$ необходимо правильно определить признак факторный (факторные признаки) и результирующий признак. Только в этом случае характеристики групп будут отражать реально существующие связи между показателями. Чтобы при помощи $G.a$ выявить зависимость между показателями, необходимо разгруппировать единицы совокупности по факторному признаку и для каждой выделенной группы рассчитать среднее значение результирующего показателя, а затем проследить за изменениями последнего от группы к группе.

Результаты проведения $G.a$ могут быть представлены в форме аналитической табл., у которой подлежащее формируют градации результирующего признака, а сказуемое – градации признаков факторов. Клетки аналитической, или корреляционной табл. заполняются частотами или частостями, характеризующими распределение элементов совокупности в зависимости от сочетания вариантов значений исследуемых признаков. В каждой клетке аналитической табл. частость распределения – условная вероятность появления заданного значения результирующего признака (при условии, что факторы зафиксированы на определённом уровне). Тогда итоговый столбец табл. покажет общее для совокупности в целом, т.е. безусловное распределение частостей по градациям результирующего признака (независимо от того, какие значения принимали

признаки-факторы у соответствующего элемента совокупности). Если факторные признаки не оказывают существенного влияния на вариацию результирующего признака, то распределение условных вероятностей в каждом столбце аналитической табл. будет пропорционально независимому распределению вероятностей в итоговом столбце. Следовательно, оценив статистическую значимость отклонения условных вероятностей от соответствующих независимых вероятностей, можно проверить гипотезу о наличии или отсутствии существенного влияния факторов на результирующий показатель.

Возможно также представление результатов Г.а. в форме т.н. групповой табл. Для её построения, после выделения групп элементов совокупности по комбинации значений факторов и результирующего признака, для каждой группы по признаку-фактору вычисляется среднее значение признака результата. Сравнение полученных групповых средних (при условии достаточно большого числа наблюдений) даёт возможность сформулировать гипотезу о существующей статистической закономерности влияния факторов на результат.

Метод Г.а. широко используется на практике для статистического исследования зависимостей, как между количественными, так и между атрибутивными показателями.

Построение Г.а. на основе комбинации атрибутивных показателей приводит к построению корреляционных табл., которые называются табл. сопряжённости (единственная реальная основа выявления взаимосвязей в условиях непараметрической информации).

В любом случае, при Г.а. единицы совокупности группируются на основе значений факторного признака, а затем для каждой выделенной группы оценивается абсолютное или среднее значение результирующего признака. Сопоставляя изменения средних значений результирующего признака по группам с изменением фактора, можно сделать вывод о наличии или отсутствии связи, её форме и направлении (линейная или нелинейная, прямая или обратная). Понятие факторного и результирующего признаков рассматривается для каждого конкретного случая особо: признак, который является факторным в одном случае, может быть результирующим признаком в другом случае. В ряде случаев для Г.а. используются инструментальные методы формальной классификации с применением дискриминантного анализа.

Г.а., представленная в табл.1, позволяет оценить зависимость возрастного состава нас. от типа поселения (городской и сельской местности), по результатам переписей нас., в границах совр. РФ.

Таблица 1

Возрастной состав городского и сельского населения

	Городское население		Сельское население	
	в % к итогу		в % к итогу	
	1989	2002	1989	2002
Все население	100	100	100	100
в т. ч. в возрасте:				
моложе трудоспособного	23,8	16,9	26,4	21,4
трудоспособном	58,9	63,2	51,5	56,0
старше трудоспособного	17,2	19,8	22,1	22,5

Источник: Доклад «Итоги Всероссийской переписи населения 2002 года»

Из этих данных можно заключить, что возрастной состав городского и сельского нас. исторически имеет некоторые отличия, в которых отражены особенности процессов урбанизации в РФ, а также различия в репродуктивном поведении и продолжительности жизни городских и сельских жителей.

См. также *Показатель абсолютный*,
Показатель средний.

ГРУППИРОВКА ДИНАМИЧЕСКАЯ

вид *группировки аналитической*, в основу которой, в качестве факторных, положены значения одного и того же признака (вектора признаков), зафиксированные для одних и тех же единиц наблюдения в различные моменты или периоды времени. Г.д. служат для характеристики развития явлений с течением времени. При проведении Г.д. данные о совокупности, относящиеся к разным моментам или периодам времени, обобщённо представляются в виде т.н. табл. (матрицы) переходов, её называют также матрицей мобильности. Подлежащее и сказуемое табл. переходов формируют градации значений варьирующего признака, соответственно, на базисном и на сравниваемом уровне фиксирования информации. В клетках табл. переходов фиксируются частоты или частости, характеризующие распределение элементов совокупности по комбинации значений варьирующего признака и признака времени. Т.о., на пересечении, напр., первой строки и второго столбца матрицы переходов указывается абсолютное или относительное число элементов совокупности, которые на базисном уровне времени имели первое значение варьирующего признака, а на сравниваемом уровне времени имели второе значение варьирующего признака. Если количество выделенных групп значений варьирующего признака k с течением времени не изменяется, то мы получаем квадратную матрицу переходов, которую часто называют «шахматной табл.». Внутренние ячейки табл. переходов отражают количество единиц

наблюдения, перешедших (или не перешедших) за исследуемый период из одной выделенной группы в другую. Итоговые строка и столбец табл. переходов содержат маргинальные частоты, которые соответствуют структурным группировкам совокупности, построенным для каждого из рассматриваемых моментов или периодов времени.

Анализ матрицы переходов удобнее проводить на основе относительных величин – частостей. Следовательно, в каждый момент времени частость можно интерпретировать как вероятность появления соответствующего варианта значения исследуемого признака. Строки матрицы переходов образованы условными вероятностями: частостями для соответствующих градаций варьирующего признака на сравниваемом временном уровне (при условии, что на базисном уровне варьирующий признак имел определённое значение). Тогда как в итоговой строке мы фиксируем распределение частот по градациям варьирующего признака на сравниваемом временном уровне независимо от того, какое значение этот признак принимал у соответствующего элемента совокупности на базисном временном уровне. Независимое распределение вероятностей в итоговой строке матрицы переходов можно рассматривать в качестве «теоретического», «идеального» распределения элементов совокупности по вариантам исследуемого признака: если предшествующие значения вариантов не влияют на будущие значения вариантов, то распределение частостей в каждой строке матрицы переходов будет пропорционально их распределению в итоговой строке. Это означает, что для оценки зависимости значений признака от предшествующих временных уровней необходимо провести Г.д., построить матрицу переходов, проанализировать распределение частот или частостей в клетках табл. и сравнить их (на основе соответствующих показателей, которые будут рассмотрены позже) с частотами или частостями в итоговой строке. Аналогичные рассуждения можно было бы привести и для столбцов матрицы переходов, но шкала

измерения времени не допускает сортировки табл. 1.
временных уровней. Пример Г.д. представлен в

Таблица 1

Группировка рабочих профессий по уровню оплаты труда

2008 \ 2007	низкооплачиваемые профессии	высокооплачиваемые профессии	всего профессий в группе в 2007
Низкооплачиваемые профессии	6	2	8
Высокооплачиваемые профессии	1	3	4
Всего профессий в группе в 2008	7	5	12

Для построения Г.д. результатов наблюдения необходимо соблюдение требования однородности рассматриваемых данных. В случае изучения данных в динамике это означает, что в последовательные моменты или периоды времени статистический *мониторинг* должен обеспечивать сопоставимость проводящихся измерений, т.е. программа обследований должна носить лонгитюдный характер (относительно методов формирования совокупности, конкретизации признаков для статистического применения, выбора единиц измерения и соизмерителей и т.п.).

ГРУППИРОВКА КОМБИНАЦИОННАЯ

вид сложной группировки, в основе которой лежат два – четыре признака. Это отличает её от значительно реже используемой многомерной группировки, о которой говорят, когда количество группировочных признаков более четырёх.

Множественность признаков, характеризующих единицы группировки, является следствием многосторонности и многообразия реальных связей между объектами. Полную характеристику каждому типу явлений можно дать при использовании, в качестве её основы, системы (вектора) признаков (или системы показателей). Только система признаков позволяет достаточно полно отобразить процессы развития, всесторонне выявить реальные связи, взаимоотношения отдельных сторон процесса. Использование единственного признака может привести к

искажению действительности, т.к. развитие явления характеризуют нередко противоположные тенденции и направления.

Принцип построения Г.к. заключается в том, что сначала группы формируются по одному признаку, затем они делятся на подгруппы по другому признаку, а эти, в свою очередь, делятся по третьему и т.д. Данная группировка позволяет изучать единицы совокупности одновременно по нескольким признакам. Г.к. часто строят и используют в качестве *группировок аналитических*.

Г.к. применяют, как правило, при изучении сложных, комплексных социально-экономических явлений и процессов. Необходимое и достаточное условие построения данного вида группировок – наличие количества наблюдений, достаточно большого для их построения с точки зрения наполненности групп, т.к. комбинация нескольких группировочных признаков приводит к резкому увеличению число групп единиц. Численность же единиц наблюдения в каждой из них может оказаться недостаточной, и исследователь может прийти к малообоснованным выводам. Поэтому на практике строят Г.к. не более чем по трём признакам.

В больших совокупностях единиц возможно использование методов многомерной группировки объектов, характеризующихся большим количеством признаков, широко используются (или методы многомерной классификации). Переход к широкому

использованию этих методов связан с накоплением достаточно большого объема систематизированной информации. Методы многомерной группировки получили распространение благодаря использованию компьютеров и программных продуктов, позволяющих разрабатывать любые объемы информации и различной степени детализации. Методы многомерной классификации широко используются на макроэкономическом уровне, напр., классификация субъектов РФ на основе показателей экономического и природно-ресурсного потенциала. Если же Г.к. результатов наблюдения должна быть

проведена без предварительной информации о границах категорий, на основе непрерывно варьирующих количественных признаков, в статистике применяются инструментальные методы формальной классификации: кластерный анализ и дискриминантный анализ.

ГРУППИРОВКА СТРУКТУРНАЯ

предназначена для изучения состава однородной совокупности по какому-либо признаку, варьирующему в шкале, не слабее порядковой. Примеры Г.с. на основе различных дискретно и непрерывно варьирующих признаков приведены в табл. 1, 2.

Таблица 1

Группировка занятых в экономике по возрастным группам

(в % к итогу)

Занято в экономике, всего	в т. ч. в возрасте (полных лет):										Средний возраст занятых в экономике, лет
	до 20	20–24	25–29	30–34	35–39	40–44	45–49	50–54	55–59	60–72	
100	1,7	9,7	13,3	12,4	11,8	12,7	14,8	12,3	7,7	3,5	39,7

Источник: Рос. статистический ежегодник. 2008.

Таблица 2

Группировка населения по величине среднедушевых денежных доходов

(в 2007, в %)

Всё население	100
в т. ч. со среднедушевыми денежными доходами в месяц, руб.:	
до 2000,0	2,6
2000,1–4000,0	11,9
4000,1–6000,0	14,9
6000,1–8000,0	13,6
8000,1–10000,0	11,3
10000,1–15000,0	19,1
15000,1–25000,0	16,5
свыше 25000,0	10,1

Источник: Социальное положение и уровень жизни населения России. 2008.

Использование Г.с. позволяет не только раскрыть соотношение отдельных частей изучаемой совокупности, но и проанализировать структурные сдвиги и устойчивость наблюдаемой структуры, путём проведения сопоставлений во времени или в пространстве (см. табл. 3). Сопоставления структур могут проводиться по отдельным

группам (на основе сопоставления совокупности в целом. относительных показателей структуры), или по

Таблица 3

Возрастная структура парка легковых автомобилей и автобусов в РФ
(на кон. года; в % к итогу)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Легковые автомобили						
Всего	100	100	100	100	100	100
в т. ч. находящиеся в эксплуатации, лет:						
до 5	19,5	19,6	20,8	21,7	23,3	25,0
5,1–10	30,9	30,5	29,1	27,7	27,8	26,7
более 10	49,6	49,9	50,1	50,6	48,9	48,3
Автобусы						
Всего	100	100	100	100	100	100
в т. ч. находящиеся в эксплуатации, лет:						
до 5	22,6	24,0	25,4	26,2	26,9	27,5
5,1–10	32,1	30,4	28,2	26,8	26,8	27,1
более 10	45,3	45,6	46,4	47,0	46,3	45,4

Источник: Социальное положение и уровень жизни населения России. 2008.

В качестве сводной характеристики интенсивности изменений могут быть использованы интегральные показатели структурных сдвигов, в частности, линейный и квадратический коэффициенты абсолютных структурных сдвигов (коэффициент Казинца), коэффициенты относительных структурных сдвигов (коэффициент Салаи, коэффициент Гатева). См. также *Шкала измерения признака*.

ГРУППИРОВКА ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ
разновидность группировки структурной, которая позволяет выделить осн. типы и формы явления. Основа Г.т – атрибутивный признак, следовательно, при Г.т. совокупность разделяется на части, которые однородны по значениям атрибутивного признака единицы наблюдения – по качеству и условиям развития, в которых действуют одни и те же

закономерности влияния факторов. Многообразие социально-экономических явлений обуславливает необходимость дифференцированного подхода к выбору шкалы измерения группировочного признака при образовании и использовании типологических группировок.

В табл. 1 представлена группировка экономически активного нас. по двум типам – занятых в экономике и безработных – на основании атрибутивных признаков, измеренных в номинальной шкале измерения признака. Типы явления выделены в соответствии со стандартами МОТ: по данным Росстата в 2007 в экономике РФ было занято 94,3% от общей численность экономически активного нас.

Таблица 1

Численность экономически активного населения, занятых и безработных

Показатели	2007	
	В тыс. чел.	В %
Численность экономически активного населения – всего	75060	100
в т.ч.:		
занятые в экономике	70814	94,3
безработные	4246	5,7

Источник: Рос. статистический ежегодник. 2008.

В табл. 2 представлен пример Г.т. на основании выделены 7 типов индивидов, однородных по атрибутивного признака, измеренного в уровне образования, в пределах общей порядковой шкале измерения признака: совокупности занятых.

Таблица 2

Распределение численности занятых в экономике по уровню образования (в 2007, в % к итогу)

Занятые в экономике – всего	в т.ч. имеют образование:						
	высшее профессиональное	неполное высшее профессиональное	среднее профессиональное	начальное профессиональное	среднее (полное) общее	основное общее	не имеют основного общего образования
100	27,8	1,5	25,9	17,6	21,5	5,3	0,4

Источник: Рос. статистический ежегодник. 2008.

Официальная статистика использует в качестве основания Г.т. значения признаков, зафиксированных в социально-экономических классификаторах. В табл. 3 приведён пример Г.т. пр-тий по формам собственности. Распределение пр-тий и орг-ций по формам собственности построено на основе кодов хозяйствующих субъектов в общероссийских классификаторах технико-экономической и социальной информации, установленных в соответствии с законодательством в области технического регулирования.

Таблица 3

Распределение предприятий и организаций по формам собственности (на 1 янв. 2008)

Группы единиц наблюдения в типологической группировке	Доля группы, %
Число предприятий и организаций – всего	100
в т.ч. по формам собственности:	
гос.	3,0
муниципальная	5,6
частная	82,5
собственность общественных и религиозных организаций (объединений)	4,6
прочие формы собственности, включая смешанную российскую, иностранную, совместную российскую и иностранную	4,3

Источник: Рос. статистический ежегодник. 2008.

Д

ДИАГРАММА

(от греч. *diagramma* – изображение, рис., чертёж) – графическое изображение, наглядно показывающее соотношение между сравниваемыми величинами. По форме графического образа наиболее распространены в статистике Д. подразделяются на линейные, плоскостные, изобразительные.

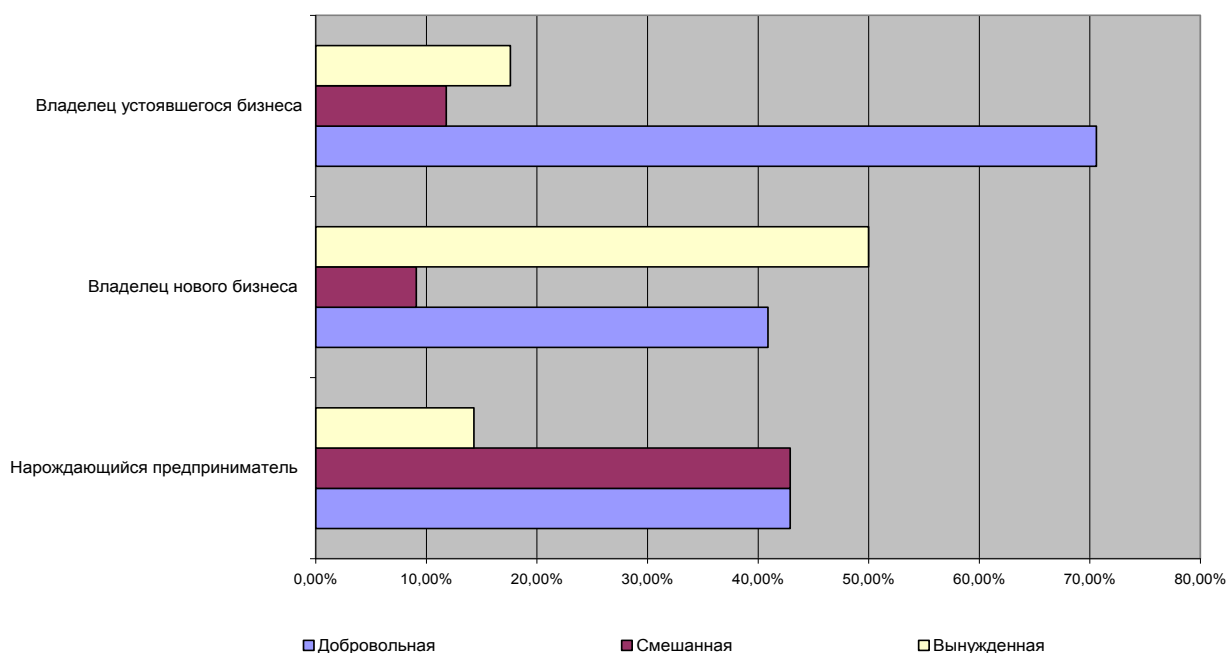
Д. – самый распространённый вид графиков. Различают Д.: полосовые (ленточные), столбиковые, квадратные, круговые, секторные, треугольные, фигурные, линейные, радиальные, знак Варзара.

Д. – чертёж, в котором числовые величины условно изображаются при помощи геометрических и других фигур

(прямоугольников, квадратов, кругов или рисунков предметов).

С помощью Д. можно представить результаты *наблюдения статистического* в сравнимом виде, соразмеримые друг с другом в определённом отношении по величине, структуре, динамике. Этой цели отвечают Д. простого сравнения, структурные Д.; графики динамических рядов, выполнения плана, концентрации; балансовые Д.

Д. простого сравнения включают группу Д., применяемых для сопоставления величин по их количественным данным. Для таких сравнений можно использовать Д. ленточные, полосовые, столбиковые, круговые, фигурные и др. Полосовые Д. особенно наглядны при сравнении величины связанных между собой элементов целого (см. рис.1).

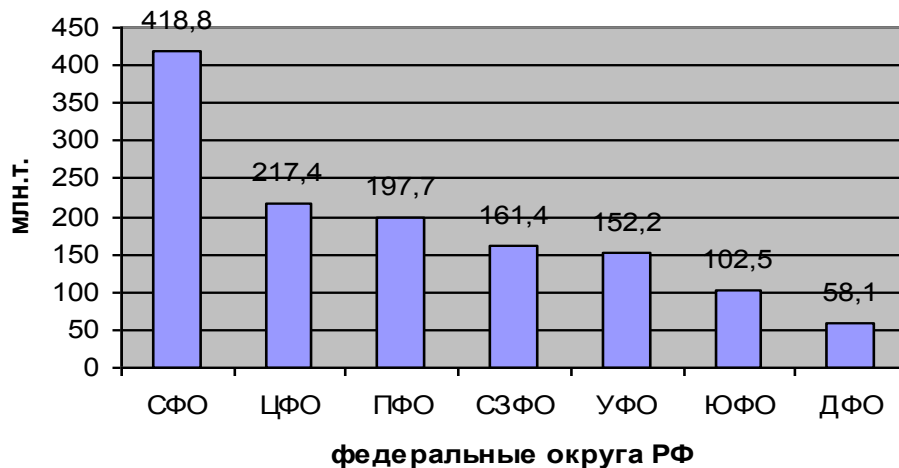


Источник: Теория предпринимательства в России: новые подходы и результаты. Под ред. Т.А.Алимовой, О.И.Образцовой, А.Ю.Чепуренко.

Рис. 1. Мотивационная структура предпринимателей РФ в 2008 году

Длина каждой полосы пропорциональна величине изображаемых данных и характеризует сравниваемые величины. Ширина полос должна быть одинаковой, а расстояние между ними, должно равняться половине ширины самих полос (иногда 1/4 их ширины). Обычно полосы делают черными или цветными, или заштрихованными. Шкала горизонтальной полосовой Д. должна начинаться с нуля её разрыв не допускается.

На столбиковой Д. полосы располагаются вертикально. Эти Д. особенно удобны для графического изображения динамических рядов с небольшим числом данных. Вертикальная шкала всегда начинается с нуля и охватывает весь диапазон изображаемых данных. В качестве примера приведём графическое изображение отправления грузов ж.-д. транспортом общего пользования РФ в 2006 (см. рис. 2).



Источник: Рос. статистический ежегодник. 2008.

Рис. 2. Отправление грузов железнодорожным транспортом общего пользования в 2006 году

В отличие от столбиковых или полосовых Д. в квадратных и круговых Д. величина изображаемого явления выражается размером пл. Чтобы изобразить квадратную Д., необходимо из сравниваемых статистических

величин извлечь квадратные корни, а затем построить квадраты со сторонами, пропорциональными полученным результатам (см. рис. 3).

Распределение финансовых вложений неформальных инвесторов в 2008 году



Источник: Теория предпринимательства в России: новые подходы и результаты. Под ред. Т.А. Алимовой, О.И. Образцовой, А.Ю. Чепуренко.

Рис. 3. Распределение финансовых вложений неформальных инвесторов в 2008

При построении круговых диаграмм изображаемых величин. Для этого извлекается вычерчиваются круги, пл. которых квадратный корень из значения варьирующего пропорциональны квадратным корням из

показателя абсолютного, и строится радиус, пропорциональный вычисленной величине.

Диаграмма фигурная может быть построена двумя способами: статистические величины изображаются либо фигурами разных размеров, либо разной численностью фигур одинакового размера. В первом случае требуется точно определить, что отвечает изображаемым числам: линейный размер фигуры (её высота, длина) или её пл. Поэтому предпочтительнее второй способ, в котором каждая фигура равна определённому числу единиц и сравнение производится по числу фигурок. При этом допускается дробление знака до половины и даже до четверти фигурки; так, напр., нас. символически можно изобразить в виде фигурок людей, произ-во зерна – в виде снопов, грузооборот – в виде рисунков вагонов, судов и т.п.

Д. структурные – группа Д., изображающая состав целого, разделённого на части. Изобразительными средствами для этого могут служить Д. столбиковые (высота столбика принимается за 100%, а его части выражают удельный вес), секторные круговые или полукруговые, треугольные и др. Круговая секторная Д. обычно применяется для графического изображения составных частей целого. При её построении необходимо так обработать данные, чтобы эти части целого можно было выразить в градусах окружности. Поскольку 1% равен 3,6 Град ($360:100 = 3,6$), то соответствующие показатели, выраженные в процентах к итогу, нужно умножить на 3,6 для определения центральных углов и их построения. Обычно секторы располагают по размеру, помещая самый крупный сверху, а остальные – последовательно, по часовой стрелке. Чтобы легче различить секторы, следует пользоваться штриховкой, цветной раскраской.

Полукруговые Д. применяются для визуализации сопоставления двух структур: напр., изменения структуры объекта исследования за два периода времени или различия структуры двух объектов. Для построения полукруговой диаграммы круг

необходимо разделить на две части и каждую из полученных половинок приравнять к 100%. Круговые Д. не рекомендуется строить для изображения рядов, имеющих более четырёх – пяти величин, поскольку будет трудно различить их величины. В таких случаях лучше отвечает цели столбиковая или полосовая Д., на которых состав изучаемых явлений выражается относительными величинами.

Блочная (коробчатая) Д. используется для изображения структуры распределения единиц совокупности на основе признака, измеренного в шкале не слабее порядковой. Это – прямоугольник, занимающий пространство от первого до третьего квартиля (т.е., от 25 до 75 процентиля). Линия внутри прямоугольника соответствует медиане. Вертикальная линия, проведённая внутри прямоугольника, отмечает медиану. Левая сторона прямоугольника соответствует первому квартилю, Q_1 , а правая сторона – третьему квартилю, Q_3 . Т.о., прямоугольник содержит средние 50% элементов совокупности. Первые 25% данных изображаются в виде линии (так называемый ус), соединяющей левую сторону прямоугольника с наименьшим значением X_{\min} . Следовательно, последним 25% данных соответствует линия, соединяющая правую сторону прямоугольника с наибольшим значением, X_{\max} . Подробная блочная Д. содержит еще и метки выбросов. Выбросы определяются как те значения данных, которые расположены далеко от центра распределения. Тьюки предложил рассматривать большое значение в наборе данных как выброс, если оно превышает верхний квартиль на $1,5 \cdot$ квартильное отклонение. Малое значение в наборе данных рассматривается как выброс, если оно меньше нижнего квартиля на $1,5 \cdot$ квартильное отклонение. Поэтому значения, удалённые от границ более чем на три длины построенного прямоугольника (экстремальные значения), помечаются на Д. звездочками. Значения, удалённые более чем на полторы длины прямоугольника, помечаются кружочками. В целом блочная Д. отображает уровень квартильной вариации.

Графики временного ряда – способы графического изображения изменения явлений и процессов во времени. На оси абсцисс откладывают масштабы времени (годы, мес. и т.п.), на оси ординат – уровни. Для наглядного изображения явлений широко применяются линейные Д. и радиальные Д.

На линейных Д. уровни ряда изображаются в виде точек, которые соединены отрезками, вместе представляющими ломаную линию (кусочно-линейную функцию). Все линии должны быть наглядны и легко различимы, что достигается разнообразием вида (сплошная, пунктирная, точечная и другие виды линий) или цвета линий. Для большей наглядности иногда ломаные линии изображаются на фоне соответствующих рисунков.

Все кривые линейных Д. должны быть наглядны и легко различимы, что достигается разнообразием рисунков (сплошная, пунктирная, точечная и другие виды линий) или цвета линий. Прямолинейные координатные Д. строятся в системе координат.

На одной линейной Д. можно привести несколько кривых, которые дают сравнительную характеристику динамики различных показателей или одного и того же показателя для различных терр. Для большей наглядности иногда ломаные линии изображаются на фоне соответствующих рис.

При изображении динамики нескольких явлений их приводят к сопоставимому виду, приравнивая к 100% данные за нач. периода.

Если провести на графике горизонтальную линию, соответствующую 100%, и из точки её пересечения с осью координат провести линии, изображающие процентные отношения, то они в форме веера будут, расходясь из одной точки.

Графики временного ряда могут использовать простую арифметическую шкалу при изображении динамики абсолютных уровней ряда, полулогарифмическую, когда сравниваемые ряды имеют различные единицы измерения или сравниваются относительные показатели роста нескольких динамических рядов.

Д. распределений – разновидности линейчатых, полосовых или столбиковых Д., отображающие ряды распределения: Д. «ствол и листья», полигон распределения, гистограмма, кумулята, огива, Д. Парето.

При построении Д. «ствол и листья», которая называется также иерархическим графом Тьюки, проводится группировка значений признака, измеренного в абсолютной шкале, путём выделения некоторой общей части значений разрядов чисел, являющихся вариантами признака (их последовательность формирует «ствол») и, распределённых по уровням «ствола», варьирующих значений разрядов вариантов.

Рассмотрим методику построения графа Тьюки на примере данных об объёме реализации продукции металлургическими компаниями РФ в 2004 (см. табл. 1).

Объём реализации продукции металлургическими компаниями РФ в 2004 году.

Компания	Объём реализации в 2004 (млн долл. США)
«ВИЗ-Сталь»	150,2
«Кузнецкие ферросплавы»	163,1
«Мечел»	3 636,00
«Профит»	360,9
«Северсталь»	6 268,80
Ачинский металлургический завод	206,2
ВМЗ «Красный Октябрь»	209,2
Выксунский металлургический завод	923,9
Косогорский металлургический завод	231,7
Лебединский ГОК	753,9
Липецкий металлургический завод «Свободный сокол»	195,5
Магнитогорский металлургический комбинат	4 829,00
Макси Групп	530,7
Металлургический завод «Электросталь»	172,4
Михайловский ГОК	820,7
Московский коксогазовый завод	231,2
Новолипецкий металлургический комбинат	4 538,70
Оскольский электрометаллургический комбинат	899,9
Первоуральский новотрубный завод	232,8
Промышленная группа МАИР	712
Промышленно-металлургический холдинг	1 188,50
Трубная металлургическая компания	1 857,60
Челябинский электрометаллургический комбинат	560,1
Чусовской металлургический завод	306,7

Источник: Национальное кредитное бюро; Рос. статистический ежегодник. 2008.

В первую очередь, построим укрупнённую диаграмму «ствол и листья», используя в качестве «ствола» разряд десятков тыс. в значениях вариантов признака. На каждом уровне группировки в части «листьев» будем отображать соответствующее количество тыс.

Тогда получим иерархический граф Тьюки, который показывает, что у подавляющей части металлургических компаний РФ объём реализации продукции не превышает 1 млрд долл. США (см. рис. 1):

0		1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	3	5	5	7	7	8	8	9
1		1	8																
2																			
3																			
6																			
4		5	8																
5																			
6		2																	

Рис. 1 Иерархический граф Тьюки.

Более детально можно представить данные, если в качестве «ствола» использовать разряд тыс., а в качестве «листьев» – разряд сотен в

значениях вариантов соответствующего признака (см. рис. 2):

1		5	6	7	9	
2		0	0	3	3	3
3		0	6			
4						
5		3	6			
6						
7		1	5			
8		2	9			
9		2				

Рис. 2 Иерархический граф Тьюки

Нетрудно видеть теперь, что среди доминирующей группы компаний, представленных в табл. 1, типичными (наиболее часто встречающимися на рынке) являются компании с объёмом реализации от 200 до 300 млн долл. США, причём в целом половина доминирующей группы реализует не более чем на 300 млн долл. США.

Д. «ствол и листья» – очень удобный инструмент для представления набора любого объёма количественных данных и анализа их распределения. На рис. 4 в фигурной Д. «ствол и листья» представлено распределение убыточных орг-ций в регионах РФ в 2007.

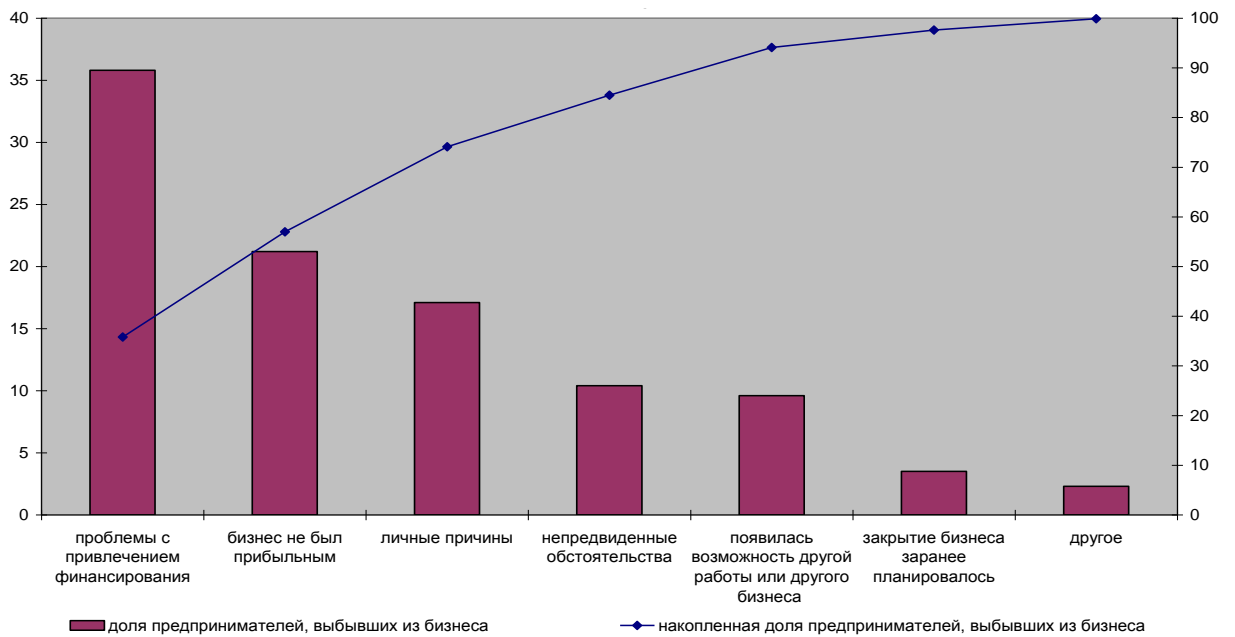
Частость (справочно)	Ствол листья
5,00	1 67999
23,00	2 0111122222223333334444
25,00	2 55555555667778999999999
16,00	3 0000111222333344
7,00	3 6677789
2,00	4 04
2,00	Выбросы (≥ 49)

Рис. 4. Иерархический граф Тьюки: диаграмма «ствол и листья».

Ствол соответствует тем разрядам численного значения показателя, которые не изменяются, а листья – разрядам, которые изменяются в пределах выбранного интервала. В рассматриваемом примере ствол разделён на две части: для листьев от 0 до 4, и для листьев от 5 до 9. В 2007 наименьшая доля убыточных орг-ций в регионах РФ составляла 16%, а наибольшая доля – превышала 50%. В большинстве регионов РФ доля убыточных орг-ций составляла от 20% до 30%.

Д. Парето – особая разновидность вертикальной линейчатой Д., в которой категории приводятся в порядке убывания их частот одновременно с полигоном накопленных частот. Это позволяет выделить наиболее важные категории из большого количества малозначимых групп. Д. Парето – весьма полезный инструмент для

представления категориальных данных, особенно если количество категорий слишком велико. Вдоль левой вертикальной оси Д. Парето откладываются частоты или процентные доли, а вдоль правой – накопленные частоты (снизу вверх). По горизонтальной оси указываются категории. Столбцы располагаются на одинаковом расстоянии друг от друга и имеют одинаковую ширину. Точки полигона накопленных частот для каждой категории находятся в центре соответствующего столбца. При изучении Д. Парето внимание фокусируется на двух ключевых моментах: разности между высотами смежных столбцов и накопленных частотах смежных категорий. Д. Парето получила широкое распространение при анализе производственных процессов и контроле качества (см. рис. 5).



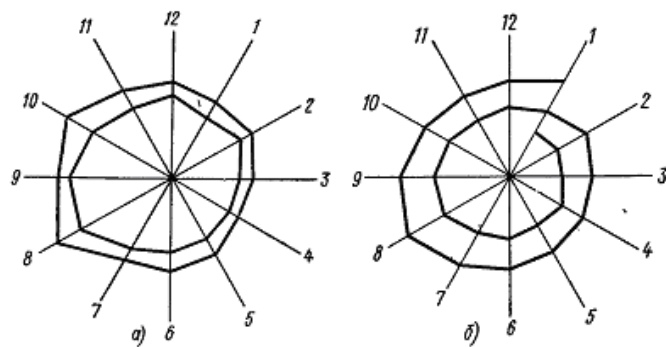
Источник: Теория предпринимательства в России: новые подходы и результаты. Под ред. Т.А. Алимовой, О.И. Образцовой, А.Ю. Чепуренко.

Рис. 5. Распределение выбывших из бизнеса предпринимателей по причинам закрытия бизнеса в 2008.

Прямолинейные координатные Д. строятся в прямоугольной системе координат. Полярная система координат служит основой радиальной Д.

Радиальная Д. – разновидность линейчатой Д., используемая для изображения явлений, периодически изменяющихся во времени (преимущественно сезонных колебаний). За ось ординат принимаются радиусы, за ось абсцисс – окружность; пунктом отсчёта может служить центр круга. Возможны различные варианты построения радиальной Д. Можно получить картину динамики цикла по этапам в виде спирали. Спиральная Д. употребляется, когда наряду с сезонными колебаниями происходит рост изображаемого явления.

Радиальная Д. получится замкнутой, если концы отрезков на рисунках соединить кусочно-линейной функцией. Вычерченная радиальная диаграмма покажет сезонные колебания, если из того же центра провести окружность с радиусом, пропорциональным среднему уровню за рассматриваемый период, а затем разделить её на количество секторов, равное количеству внутригодичных уровней ряда динамики. На радиусах следует отметить точками значения варьирующего показателя, в соответствии с выбранным для отображения средней масштабom, а затем соединить их отрезками прямой (см. рис.6).



Радиальные диаграммы: а) замкнутая; б) спиральная

Рис. 6 Виды радиальных диаграмм.

Д. «знак Варзара» названа по фамилии рос. статистика В.Е. Варзара (1851 –1940). Д. «знак Варзара» – плоскостная Д., с помощью которой можно характеризовать изображаемые явления комбинацией трёх или более функционально связанных признаков: один из них (а) будет отложен по оси абсцисс и станет его шириной, другой (h) – его высотой, третий, равный произведению двух других – размером получившейся площади $S = ah$. Простой «знак Варзара» строится как прямоугольник с однородной штриховкой, напр., а – число рабочих в тыс., h – производительность труда одного рабочего (в руб.), а $S=ah$ – общая стоимость продукции. Сложный «знак Варзара» может показать различной штриховкой структуру целого (напр., объём продукции различных отраслей). Комбинированный «знак Варзара» строится с добавлением вне прямоугольника дополнительных, не связанных непосредственно с основными признаков. Так, дополнительной характеристикой может быть энерговооружённость, мощность двигателей и др.

Д. «знак Варзара» можно строить в целях сравнения и изучения изменения явления в зависимости от изменения двух других показателей.

График выполнения плана – разновидность Д., изображающих ход произ-ва сравнительно с планом пр-тия, цеха, участка. Можно использовать линейные и столбиковые Д., контрольно-плановый график Ганта.

График Ганта предназначен для контроля за выполнением плана. На графике Ганта Д. поле обозначает 1/5 часть планового задания за данный период. Процент выполнения плана отмечают прочеркиванием вертикальных делений каждого периода горизонтальной линией, напр., при выполнении месячного плана на 90% горизонтальная линия закрывает 4,5 вертикальные полосы данного месяца. Перевыполнение плана показывают прочеркиванием всех пяти полос (выполнение на 100%) и проведением дополнительной линии снизу (или сверху). Обычно в графике Ганта применительно к каждому цеху или предприятию проводят вторую (жирную) линию, где отмечают выполнение плана за весь истекший период. Напр., годовой график Ганта позволяет видеть, на какой процент или период времени выполнение производственной программы опередило или отстало от плана за весь истекший период.

Д. балансовая – разновидность Д., характеризующая балансовые соотношения в какой-либо области. Балансовые Д. строятся разными способами: 1) в виде пирамид, у которых с правой и левой стороны размещаются прямоугольники ленточной Д.; 2) вверх и вниз от горизонтальной оси размещаются графические образы противоположных явлений; поступления и использования, экспорта и импорта и т.п.; 3) в виде поточных Д.; 4) в виде четырёх прямоугольников, расположенных особым образом. При построении балансовых Д. посредством четырёх прямоугольников два

крайних отображают запасы на нач. и на кон. периода, два средних – поступление и использование. Прямоугольник поступления надстраивается с правой стороны от верхнего основания прямоугольника наличия запасов на начало периода, а прямоугольник использования изображают с правой стороны вниз от верхнего основания прямоугольника наличия запасов на кон. периода.

ДИАГРАММА РАССЕЯНИЯ

один из способов визуализации статистической информации, который применяют при анализе зависимости между двумя переменными и которая является очень наглядной формой

представления информации, позволяющий сформулировать гипотезу относительно общего вида функции связи между показателями.

Для построения Д.р. используют прямоугольную систему координат. По оси абсцисс отмечают значения независимой переменной, а по оси ординат – значения зависимой переменной. Результат каждого наблюдения отображается точкой на плоскости. Совокупность этих точек образует скопление, или облако. Скопление точек определяет картину зависимости двух переменных. Д.р. часто называется полем корреляции, т.к. как является геометрической формой систематизации эмпирического материала по взаимосвязанным признакам *единиц наблюдения* (см. рис. 1).

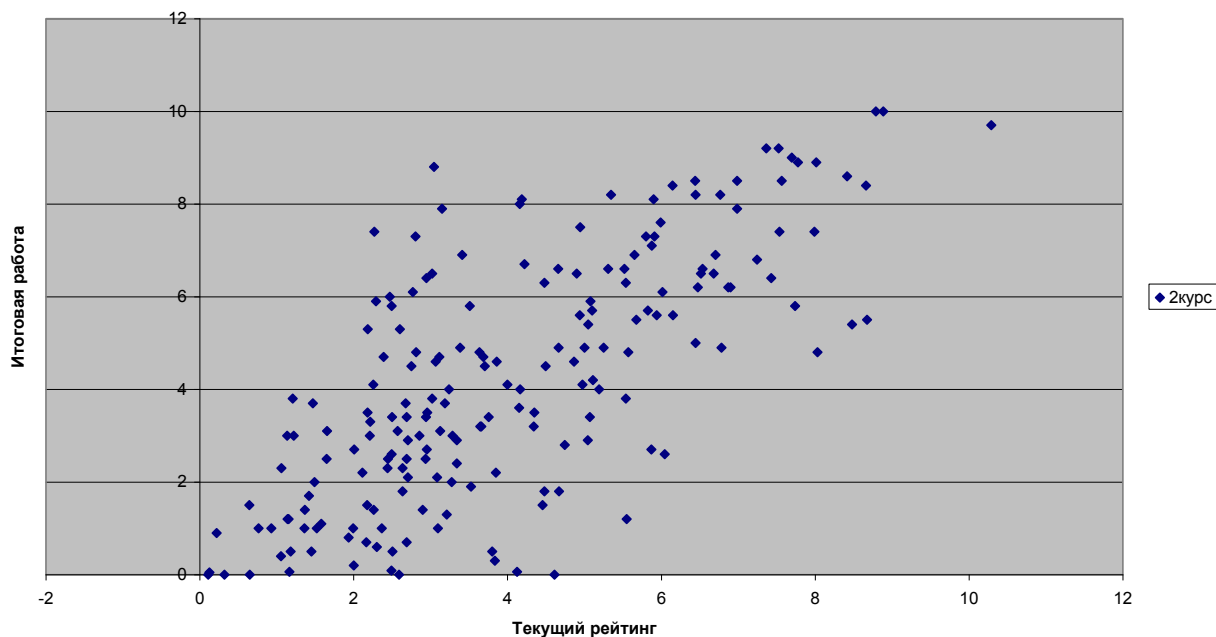


Рис. 1. Диаграмма рассеяния для текущего рейтинга студентов по статистике и их оценок за итоговую экзаменационную работу

По ширине разброса точек можно сделать вывод о степени тесноты связи. Если точки расположены близко друг к другу в виде узкой полоски, то можно утверждать о наличии относительно тесной связи. Если точки разбросаны широко по диаграмме, то имеется слабая связь. Д.р. позволяет произвести визуальный анализ эмпирических данных. Если изображение зависимости трёх переменных

еще возможно, то при большом числе переменных геометрическое представление неосуществимо.

Д.р. позволяет произвести визуальный анализ эмпирических данных по двум или трём взаимосвязанным переменным. Изображение Д.р. для трёх переменных возможно в стандартных программных статистических

пакетах, напр., SPSS или SAS. При большом числе переменных геометрическое представление Д.р. трудно осуществимо и совершенно не эффективно. Чтобы по Д.р., графическим путём оценить функцию линейной регрессии, на диаграмме натягивают воображаемую нить т.о., чтобы по обе стороны от неё оказалось приблизительно одинаковое число точек. Нить должна обязательно проходить через точку с координатами \bar{x} и \bar{y} (центр рассеяния) и по возможности полно отражать характер размещения облака точек. Положение нити отмечают на Д.р. прямой, которая называется прямой регрессии или регрессионной прямой. Прямая регрессии, полученная графически, может быть искажена субъективным подходом. Поэтому она является приближённой и, не совсем точно отражая характер взаимосвязи между признаками, используется в качестве основы для формулировки гипотез, которые в дальнейшем исследовании будут проверены с использованием инструментальных методов статистики.

Е

ЕДИНИЦА НАБЛЮДЕНИЯ

первичный элемент объекта *наблюдения статистического*, который является носителем учитываемых признаков. В зарубежной лит. используется термин «элементарная единица». Е.н. может быть несколько. В переписях нас. одновременно могут быть задействованы такие Е.н. как домашнее хоз-во, семья, отдельная личность. Программа Всероссийской переписи нас. 2002 содержала 31 вопрос (включая подвопросы) для постоянных жителей страны, из них 22 вопроса относятся к конкретным лицам и 9 вопросов – к частным домохозяйствам (программа переписи нас. 1989 содержала соответственно – 25, 18 и 7 вопросов).

Конкретизация Е.н. – центральный вопрос организации обследований пр-тий. В системе национальных счетов (СНС) выделяют институциональные единицы, т.е. хозяйствующие субъекты, которые владеют и распоряжаются активами, от своего имени

принимают обязательства, вступают в экономические операции с другими институциональными единицами. Существуют два типа институциональных единиц: юридические лица и домашние хоз-ва. Юридические лица, в свою очередь, в соответствии с постановлением Европейского сообщества (№ 696/93 от 15 марта 1993) определены по типам статистических Е.н.: группа пр-тий; пр-тие; единица вида деятельности; местная единица; местная единица вида деятельности.

В отечественной статистике под единицей отраслевой классификации используется понятие «пр-тие». Пр-тие располагает полной информацией обо всех экономических операциях, однако, в ряде случаев необходимы данные, относящиеся к подразделениям пр-тий. В междунар. практике к ним относятся единицы: 1) местная единица – пр-тие или часть пр-тия, осуществляющие произ-во, которое может состоять из одного или нескольких видов деятельности, в одном терр. определённом месте (адрес) и имеющие, по крайней мере, одного работника, занятого не менее чем половину рабочего дня (в годовом эквиваленте занятости); 2) единица вида деятельности – пр-тие или часть пр-тия, занимающееся одним или преимущественно одним видом производственной (невспомогательной) деятельности, на долю которого приходится большая часть валовой добавленной стоимости, создаваемой данной единицей; 3) заведение (местная единица вида деятельности – термин, используемый в Европейской системе счетов 1995) – пр-тие или часть пр-тия, занимающееся в одном месте одним или преимущественно одним видом производственной (невспомогательной) деятельности, на долю которого приходится большая часть валовой добавленной стоимости, создаваемой заведением, т.е. это часть единицы вида деятельности, соответствующая местной единице.

ЕДИНИЦА СТАТИСТИЧЕСКАЯ

индивидуальный составной элемент *статистической совокупности*. Напр., в

совокупности домохозяйств, регионов, жителей страны, жилых домов Е.с. – соответственно домохозяйство, субъект федерации, житель, дом. Различаются простые единицы совокупности, не имеющие внутренней структуры в отношении признака (житель, дом), и сложные, с внутренней структурой (домохозяйство, регион). Индивидуальные признаки сложных единиц (видов деятельности, регионов) часто носят сводный характер по подсовокупностям внутри Е.с.

ЕДИНИЦА УЧЁТНАЯ (ЕДИНИЦА ОТЧЁТНАЯ)

респондент, отвечающий за предоставление первичных данных, к которому обращаются исследователи за сведениями о *единице наблюдения*. В одних наблюдениях Е.у. может совпадать с единицей наблюдения, напр., форму отчётности № П-1 «Сведения о производстве и отгрузке товаров и услуг» предоставляет пр-тие, тем самым, являясь Е.у. При этом данные, содержащиеся в форме, относятся к произ-ву и отгрузке товаров этого же пр-тия, т.о., оно является и единицей наблюдения. В других наблюдениях единица наблюдения и Е.у. – два разных субъекта. Так, форму № 1-администрация «Сведения о муниципальных образованиях» предоставляют не органы местного самоуправления, а органы исполнительной власти субъектов РФ.

И

ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ

устанавливает отношения соподчинения между классификационными признаками. Каждый элемент классифицируемой совокупности на каждом уровне должен быть отнесён к одной классификационной группировке, в свою очередь элементы классификации по группировочным признакам должны соответствовать всему объёму классификационного множества.

При практическом использовании данного метода классифицируемое множество объектов подразделяется сначала на крупные группы по некоторому признаку, называемому

основанием деления. Затем каждая из этих групп подразделяется на ряд последующих подгрупп по другому признаку, конкретизируя объект классификации и устанавливая соподчиненность или иерархию групп и подгрупп по уровням. Т.о., И.с.к. предусматривает деление классифицируемого множества объектов на классы, подклассы, группы, подгруппы.

Для И.с.к. характерны такие понятия, как степень и глубина классификации. Степень классификации – этап классификации, в результате которого получается совокупность классификационных групп. Глубина классификации – число ступеней классификации, которое зависит от степени конкретизации группировки и числа признаков, необходимых для решения конкретных задач.

И.с.к. обладает большой информационной ёмкостью, традиционностью и практичностью применения, хорошей приспособляемостью к обработке информации. Однако такая система налагает некоторые ограничения: необходимость жёсткой структуры классификации, т.е. строгая фиксированность признаков и порядок их следования; усложнение процесса кодирования элементов совокупности при увеличении глубины классификации; невозможность группировки объектов кодирования по разному сочетанию признаков классификации, заранее не предусмотренному. Изменение хотя бы одного признака во многих случаях ведёт к перераспределению и перекодированию большого числа классификационных групп и объектов классификации. Такие ограничения усложняют возможность широкого использования И.с.к..

Указанные ограничения И.с.к. преодолеваются при многоаспектной классификации, когда наборы признаков образуют фасеты, внутри каждой фасеты признаки могут располагаться в иерархическом или последовательном порядке. Т. о., независимые фасеты образуют гибкую блочную структуру, которая позволяет включать новые и ликвидировать ненужные фасеты.

Преимущества фасетной классификации перед И.с.к. заключаются в том, что она имеет гибкую структуру, и изменения в любой из фасет не оказывает существенного влияния на остальные. Такой подход позволяет образовывать новые классификационные группировки из имеющихся фасет, включать в классификационное множество новые и исключать из него старые фасеты, осуществлять поиск объектов по любому сочетанию фасет, что определяет хорошую приспособляемость фасетной классификации к электронной обработке информации.

ИНДЕКС СРЕДНЕЙ ВЕЛИЧИНЫ

индекс, вычисленный как средняя величина из индивидуальных индексов; получается преобразованием агрегатной формы индексов, поэтому равен количественно и совпадает по смыслу. К И.с.в. относятся: индекс переменного состава, индекс постоянного состава и индекс структурных сдвигов.

Предпосылка для проведения анализа в индексной форме – возможность представления результативного экономического показателя производением двух или более определяющих его величину показателей (факторов) или суммой таких произведений. Напр., стоимостной объём экспорта может быть представлен произведением уровня внешнеторговых цен p_j на объём экспортных поставок в натуральном выражении q_j , где p_j – внешнеторговая цена единицы продукции и q_j – объём экспорта продукции в натуральном выражении, поставляемого в j -ую страну.

Т.о., стоимость экспорта зависит от изменения внешнеторговых цен или объёма поставок продукции в натуральном выражении, либо от одновременного изменения указанных факторов. Поэтому при анализе динамики или выполнения плана по экспорту продукции необходимо показать, в какой мере изменение стоимости экспорта продукции вызвано изменением каждого из этих факторов. С экономической точки зрения безразлично, какой из этих факторов оказал решающее влияние на увеличение объёма экспорта.

Индекс средних цен определится из соотношения средней цены отчётного и средней цены базисного периодов:

$$I_p = \frac{p_{-1}}{p_{-0}} = \frac{\sum_{j=1}^k p_j^1 q_j^1}{\sum_{j=1}^k p_j^0 q_j^0},$$

где k – число стран – импортеров продукта.

Поскольку величины

$$\frac{q_j^1}{\sum_{j=1}^k q_j^1} \text{ и } \frac{q_j^0}{\sum_{j=1}^k q_j^0}$$

отражают распределение экспорта продукта по странам, т.е. географическую структуру экспорта, формула индекса средних цен экспорта может быть записана так:

$$I_p = \frac{\sum_{j=1}^k p_j^1 d_{q_j}^1}{\sum_{j=1}^k p_j^0 d_{q_j}^0}$$

где d_{q_j} – доля экспорта продукта в j -тую страну.

При исчислении средней цены единицы продукции отчётного периода весами служит количество продукции отчётного периода; при определении средней цены экспорта единицы продукции базисного периода – количество продукции базисного периода. Отношение двух взвешенных средних с меняющимися (переменными) весами, показывающее изменение индексируемой величины, в статистике принято называть индексом переменного состава. Величина этого индекса будет зависеть от изменения уровня цен при поставках продукции в отдельные страны и от изменения в распределении физического объёма экспорта между странами.

Чтобы элиминировать влияние изменений в структуре весов на показатель изменения уровня цен, рассчитывают отношение средних взвешенных цен с одними и теми же весами, т.е. исчисляют индекс цен фиксированного состава. Для этого среднюю внешнеторговую

цену единицы продукции в базисном периоде корректируют на структуру фактического объёма продукции. Тогда формула индекса средних цен фиксированного состава будет записана так:

$$I_p = \frac{\sum_{j=1}^n p_j^1 q_j^1}{\sum_{j=1}^n q_j^1} : \frac{\sum_{j=1}^n p_j^0 q_j^1}{\sum_{j=1}^n q_j^1} = \frac{\sum_{j=1}^n p_j^1 d_{q_j}^1}{\sum_{j=1}^n p_j^0 d_{q_j}^1}$$

Приведённое отношение показывает, каково было бы изменение среднего уровня цен по группе стран, в которые данный вид продукции экспортируется, если бы удельный вес экспорта в разные страны в базисном периоде был таким же, как и в отчётном. Но, как указывалось выше, величина взвешенной средней зависит от двух факторов – изменения отдельных уровней цен (величины p_j по отдельным странам) и от изменения в структуре весов. Поэтому, если веса не остаются постоянными, индекс фиксированного состава будет отличаться от индекса переменного состава в меру отношения:

$$\frac{I_{\text{перем.состава}}}{I_{\text{фикс.состава}}} = \left(\frac{\sum_{j=1}^k p_j^1 q_j^1}{\sum_{j=1}^k q_j^1} : \frac{\sum_{j=1}^k p_j^0 q_j^0}{\sum_{j=1}^k q_j^0} \right) : \frac{\sum_{j=1}^k p_j^1 q_j^1}{\sum_{j=1}^k p_j^0 q_j^1}$$

Указанное отношение принято называть индексом влияния структурных сдвигов. После несложных преобразований получим:

$$I_{\text{вп. структ. сдв}} = \frac{\sum_{j=1}^k p_j^0 q_j^1}{\sum_{j=1}^k q_j^1} : \frac{\sum_{j=1}^k p_j^0 q_j^0}{\sum_{j=1}^k q_j^0} = \frac{\sum_{j=1}^k p_j^0 d_{q_j}^1}{\sum_{j=1}^k p_j^0 d_{q_j}^0}$$

Из приведённой формулы видно, что индекс влияния структурных сдвигов – отношение среднего уровня цены базисного периода, рассчитанного на структуру определённого вида продукции отчётного периода, и фактической средней цены в базисном периоде.

Расчёт агрегатного индекса цен фиксированного состава может производиться при выборе в качестве веса как объёма

продукции в натуральном выражении (q_j^1), так и показателей структуры физического объёма продукции (d_j).

В первом случае величина агрегатного индекса цен рассчитывается:

$$I_p = \frac{\sum_{j=1}^k p_j^1 q_j^1}{\sum_{j=1}^k p_j^0 q_j^1}$$

При использовании в качестве веса показателей структуры экспорта в отчётном периоде получим ту же величину агрегатного индекса:

$$I_p = \frac{\sum_{j=1}^k p_j^1 d_{q_j}^1}{\sum_{j=1}^k p_j^0 d_{q_j}^1}$$

Следует обратить внимание на то, что разность числителя и знаменателя двух вариантов индекса цен фиксированного состава будет характеризовать изменение разных показателей. В первом случае эта разность отражает влияние цен на изменение стоимости экспорта, а во втором – влияние этого же фактора на изменение среднего уровня цен.

Если величина индекса цен фиксированного состава будет выше, чем величина индекса цен переменного состава, это свидетельствует о неблагоприятных структурных сдвигах в экспорте продукции.

Какое влияние оказывает перераспределение физического объёма экспорта между странами на величину экспортной выручки? Общая стоимость экспорта

$$\sum_{j=1}^k p_j q_j$$

может быть представлена в данном случае величиной

$$\bar{p} \cdot \sum_{j=1}^k q_j,$$

где \bar{p} – средняя внешнеторговая цена единицы продукции.

Общее изменение выручки от экспорта продукта будет равно:

$$\Delta p q = \bar{p}^{-1} \sum_{j=1}^k q_j^1 - \bar{p}^{-0} \sum_{j=1}^k q_j^0 .$$

Абсолютный прирост выручки, обусловленный изменением средних цен экспорта, составит:

$$\Delta p q(\bar{p}) = (\bar{p}^{-1} - \bar{p}^{-0}) \sum_{j=1}^k q_j^1 .$$

Величина

$$\sum_{j=1}^k q_j^1$$

выступает как вес для качественного показателя – средней цены, а потому фиксируется на уровне отчётного периода.

Абсолютный прирост выручки, связанный с изменением физического объёма поставок, будет равен:

$$\Delta p q \left(\sum_{j=1}^k q_j^1 \right) = \left(\sum_{j=1}^k q_j^1 - \sum_{j=1}^k q_j^0 \right) \bar{p}^{-0} .$$

Поскольку в данном случае оценивается влияние изменения физического объёма, соизмеритель фиксируется на уровне базисного периода.

Учитывая, что средняя внешнеторговая цена зависит от уровня цен экспорта в торг. с каждой страной и от распределения общего физического объёма между странами, величину Δ_{pq} можно записать так:

$$\Delta p q = \sum_{j=1}^k p_j^1 d_j^1 \cdot \sum_{j=1}^k q_j^1 - \sum_{j=1}^k p_j^0 d_j^0 \sum_{j=1}^k q_j^0$$

Такая запись выявляет влияние уже трёх факторов на изменение экспортной выручки: изменения внешнеторговых цен (p_j), географической структуры экспорта (d_j) и объёма поставок (q_j).

Общее изменение экспортной выручки можно представить в виде суммы трёх слагаемых:

$$\Delta p q = \Delta p q(p_j) + \Delta p q(d_j) + \Delta p q(q_j) .$$

В случае трёхфакторной модели при оценке влияния одного из факторов изменения анализируемого результативного показателя два других фактора фиксируются на уровне одного и того же периода. При этом каждый раз необходимо выяснить, каким показателем

(количественным или качественным) по отношению к фактору, влияние которого оценивается, являются все остальные. Так, напр., при оценке влияния изменения уровня внешнеторговых цен на изменение экспортной выручки распределение физического объёма экспорта по странам (d_{q_j}) и объём поставок продукта в натуральном выражении (q_j) являются количественными факторами по отношению к уровню внешнеторговой цены, а потому их величина фиксируется на уровне отчётного периода. Тогда:

$$\Delta p q(\bar{p}) = \left(\sum_{j=1}^k p_j^1 d_j^1 - \sum_{j=1}^k p_j^0 d_j^1 \right) \sum_{j=1}^k q_j^1 .$$

Полученная величина показывает, как изменилась экспортная выручка в отчётном периоде за счёт увеличения внешнеторговых цен экспорта продукции в отдельные страны.

При построении многофакторных моделей целесообразно соблюдать определённую последовательность в записи факторов: в основу должно быть положено экономическое содержание произведений двух смежных факторов. В результате может быть осуществлено преобразование (свертывание) сложной многофакторной модели в модель, содержащую меньшее число факторов, что облегчает обоснование выбора весов или соизмерителей соответствующих показателей. Так, в приводимой модели сумма произведений внешнеторговой цены на долю поставок в j -ую страну

$$\sum_{j=1}^k p_j d_j$$

характеризуют среднюю экспортную цену соответствующего периода. В этой двухфакторной модели p_j – качественный показатель, а d_j – количественный. Следовательно, при определении влияния структуры физического объёма товарооборота на изменение экспортной выручки p_j будет фиксироваться на уровне базисного периода. Величина физического объёма товарооборота по отношению к средней цене экспорта – количественный фактор, а потому будет фиксироваться на уровне отчётного периода

(фактор d_j влияние которого оценивается, входит в величину средней цены экспорта).

Т.о.:

$$\Delta pq(d_j) = \left(\sum_{j=1}^k p_j^0 d_j^1 - \sum_{j=1}^k p_j^0 d_j^0 \right) \sum_{j=1}^k q_j^1.$$

Знак минус в результате расчёта $\Delta pq(d_j)$ будет означать, что неблагоприятные изменения в географической структуре физического объёма экспорта привели к снижению экспортной выручки.

Наконец, влияние изменения третьего фактора – физического объёма экспорта – на величину экспортной выручки определится так:

$$\Delta pq(q_j) = \sum_{j=1}^k p_j^0 d_j^0 \left(\sum_{j=1}^k q_j^1 - \sum_{j=1}^k q_j^0 \right).$$

Средняя внешнеторговая цена по отношению к физическому объёму экспорта – качественный фактор, а потому фиксируется на уровне базисного периода.

ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД

метод статистического исследования, основанный на использовании особых показателей – индексов, с помощью которых соизмеряются сложные социально-экономические явления.

Индекс (от англ. index – указатель, показатель) – относительная величина, получаемая в результате сопоставления уровней сложных социально-экономических показателей во времени, в пространстве или в сравнении с планом.

Индексы позволяют характеризовать развитие национальной экономики в целом и её отдельных отраслей, анализировать результаты производственно-хозяйственной деятельности пр-тий и орг-ций, исследовать роль отдельных факторов в формировании важнейших экономических показателей, индексы используются также в междунар. и терр. сопоставлениях экономических показателей, определении уровня жизни, мониторинге деловой активности в экономике и т.д.

В ходе развития теории и практики И.м. сложились две осн. точки зрения на задачи и содержание индексов.

Обобщающее, или т.н. синтетическое, направление трактует индекс как показатель среднего изменения уровня изучаемого показателя. В аналитической теории индексы – показатели изменения уровня результативной величины под влиянием изменения индексируемой величины (величина, изменение которой изучается с помощью индекса в данном конкретном случае).

Развитие второго направления было обусловлено применением И.м. в экономическом анализе. Аналитическое направление в развитии И.м. в значительной степени сформировалось благодаря работам рос. статистиков В.Н. Старовского, С.Г. Струмилина, Н.М. Виноградовой, Л.В. Некраша, И.Ю. Писарева и др. И.м. продолжает успешно развиваться в трудах многих отечественных статистиков и получил широкое применение в практике статистической работы.

С помощью индексных показателей решаются осн. задачи: характеристики общего изменения сложного экономического показателя (напр., стоимости объёма произведённой продукции, валового внутреннего продукта, стоимости экспорта и импорта и т.д.) или формирующих его отдельных показателей-факторов; выделения в изменении сложного показателя влияния одного из факторов путём элиминирования влияния других факторов (напр., увеличение выручки от продаж, обусловленное ростом цен или объёма реализованной продукции в натуральном выражении). В качестве самостоятельной можно выделить задачу обособления влияния изменения структуры явления на индексируемую величину (напр., при изучении динамики среднеотраслевой себестоимости продукции исследуется влияние изменения в распределении объёмов выпуска продукции по пр-тиям вида экономической деятельности).

Специфическая особенность индексных показателей – тесное переплетение задач синтеза и соответствующих задач анализа при их построении.

Способы построения индексов зависят от содержания изучаемых показателей, методологии расчёта исходных статистических показателей, имеющих в распоряжении исследователя статистических данных и целей исследования.

По степени охвата элементов совокупности различают индивидуальные и общие, а также сводные индексы. Индивидуальными называются индексы, характеризующие изменение только одного элемента совокупности (напр., изменение выпуска легковых автомобилей определённой марки). Индивидуальный индекс обозначается символом i . Общий индекс отражает изменение по всей совокупности элементов сложного явления. Если индексы охватывают не все элементы сложного явления, а лишь их определённые однородные части, то их называют групповыми, или субиндексами. Напр., общий индекс характеризует динамику объёма пром. продукции. К субиндексам в этом случае могут быть отнесены индексы продукции по отдельным видам экономической деятельности. Обозначают общий индекс символом I .

В зависимости от содержания и характера индексируемой величины различают индексы количественных (объёмных) показателей (напр., индекс произ-ва) и индексы качественных показателей (напр., индексы цен, себестоимости).

Индексные показатели в статистике вычисляются на высшей ступени статистического обобщения и опираются на результаты сводки и обработки данных статистического наблюдения. Итоги по группам элементов в условиях их несоизмеримости получают расчётным путем, являются производными. Напр., объём продукции пр-тия может быть представлен в стоимостном или трудовом выражении. В любом из этих случаев показатель объёма

продукции – сложный производный показатель, изменение которого синтезирует различный характер изменения отдельных элементов этого показателя и тех факторов, которые его формируют.

При вычислении индексов различают сравниваемый уровень и уровень, с которым производится сравнение, называемый базисным. Выбор базы сравнения определяется целью исследования. В индексах, характеризующих изменение индексируемой величины во времени, за базисную величину принимают размер показателя в каком-либо периоде, предшествующем отчётному. При этом возможны два способа расчета индексов – цепной и базисный. Индексы цепные получают сопоставлением текущих уровней с предшествующим. Т.о., база сравнения непрерывно меняется. Базисные индексы получают сопоставлением с уровнем одного периода, принятого за базу сравнения.

При терр. сравнениях за базу принимают данные по какой-либо одной части терр., напр., при региональных сопоставлениях внутри России, или итоговый показатель по всей изучаемой терр. в целом, как это имеет место в междунар. сопоставлениях.

При использовании индексов как показателей выполнения плана за базу сравнения принимаются плановые показатели.

В зависимости от методологии расчёта различают агрегатные индексы и средние из индивидуальных индексов. Последние, в свою очередь, делятся на средние арифметические, средние гармонические и средние геометрические индексы.

Агрегатные индексы качественных показателей могут быть рассчитаны как индексы переменного состава и индексы фиксированного (постоянного) состава. В индексах переменного состава сопоставляются показатели, рассчитанные на базе изменяющихся структур явлений, а в индексах фиксированного состава – на базе неизменной структуры явлений.

Для обобщения данных по совокупности нескольких элементов, составляющих

изучаемое явление, естественным образом предполагалось использовать средние величины. Исторически первоначально индексы рассчитывались по принципу невзвешенной средней.

Наиболее широкое распространение индексы получили в области изучения динамики цен. При построении простого агрегатного индекса цены товаров, относящиеся к определённому периоду, складываются, а результат сопоставления полученных сумм за два периода является мерой общего изменения цен.

Такой средний арифметический индекс цен предложил в 1738 франц. исследователь Шарль Дюто:

$$J_p = \frac{\sum_{j=1}^n P_j^1}{\sum_{j=1}^n P_j^0},$$

где P_j^1 и P_j^0 – цена j -того товара соответственно в отчётном и базисном периодах; n – количество видов товаров, включаемых в расчёт.

Этот индекс имеет очевидные недостатки, обусловленные, во-первых, зависимостью от выбора единицы, на которую приводятся цены, а также от преобладающего влияния на изменение цен тех товаров, у которых более высокие цены. Кроме того с содержательной точки зрения нет смысла суммировать цены однородных товаров

Позднее в 1751 Дж.-Р. Карли предложил рассчитывать среднюю арифметическую из индивидуальных индексов цен:

$$J_p = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{P_j^1}{P_j^0}}{n} = \frac{\sum_{j=1}^n i_j}{n},$$

где i_j – индивидуальный индекс цен j -того товара, характеризующий относительное изменение уровня цены единицы товара в отчётном периоде по сравнению с базисным. Такой индекс принято называть

«невзвешенным» индексом относительных цен.

Еще одна форма невзвешенной средней – средний геометрический индекс цен, предложенный англичанином Ст. Джевонсом в 1863:

$$J_p = \sqrt[n]{\frac{P_1^1}{P_1^0} \cdot \frac{P_2^1}{P_2^0} \cdot \frac{P_3^1}{P_3^0} \cdots \frac{P_n^1}{P_n^0}}.$$

Опираясь на свойства средних величин, можно констатировать, что средний геометрический индекс будет меньше среднего арифметического индекса.

Т.о. развитие индексной теории в зарубежных исследованиях было связано прежде всего с изучением динамики цен.

Различные концепции индексов возникали и сменяли друг друга не случайно и не только под влиянием развития статистической теории, особое влияние оказывало изменение запросов практики.

Учитывая, что величина среднего арифметического индекса цен в наибольшей степени будет определяться величиной изменения цены товара с наибольшей ценой, возникла идея применения взвешенной средней из изменений цен на отдельные товары.

Нем. экономист Эт. Ласпейрес в 1864 предложил использовать формулу средней арифметической взвешенной из индивидуальных индексов цен. «Вес» каждого индивидуального индекса позволяет оценить относительную значимость этого индекса в построении обобщённой оценки. Если использовать в качестве веса удельный вес выручки от продажи j -того товара в базисном периоде в общей величине выручки базисного периода, то получим формулу агрегатного индекса цен с базисными весами, которая впоследствии получила название «индекс Ласпейреса».

Обозначим d_j^0 – удельный вес выручки от продажи j -того товара в общей величине выручки базисного периода. Тогда:

$$d_j^0 = \frac{p_j^0 q_j^0}{\sum_{j=1}^n p_j^0 q_j^0},$$

где q_j^0 – количество j - того товара в натуральном выражении, проданного в базисном периоде.

Тогда средняя взвешенная величина индекса цен может быть преобразована:

$$J_p = \sum_j \frac{p_j^1}{p_j^0} \cdot \frac{p_j^0 q_j^0}{\sum_j p_j^0 q_j^0} = \frac{\sum_j p_j^1 q_j^0}{\sum_j p_j^0 q_j^0}.$$

Спустя 10 лет в 1874 Г. Пааше предложил пользоваться средней гармонической взвешенной из индивидуальных индексов, что привело к формуле агрегатного индекса цен с отчётными весами:

$$J_p = \frac{\sum_j \frac{p_j^1 q_j^1}{i_p}}{\sum_j \frac{p_j^0 q_j^1}{i_p}} = \frac{\sum_j p_j^1 q_j^1}{\sum_j p_j^0 q_j^1}.$$

В результате получена формула агрегатного индекса цен, известного как «индекс Пааше».

Значения индексов Ласпейреса и Пааше, как правило, различны по величине, если не совпадает состав продукции отчётного и базисного периодов.

Как правило, следствием взвешивания с использованием стоимостей базисного периода должен явиться индекс с отклонением вниз; использование же в качестве веса стоимостей отчётного года приводит к получению большего по величине индекса, чем в случае взвешивания по весам базисного периода.

Различия в соотношении этих индексов определяются относительной вариацией индивидуальных индексов цен (v_{i_p}), индивидуальных индексов произ-ва (v_{i_q}) и коэффициентом корреляции, оценивающим степень тесноты корреляционной связи между названными индивидуальными индексами ($r_{i_p i_q}$).

Формула соотношения индексов цен Пааше и Ласпейреса была выведена В.И. Борткевичем:

$$\frac{I_p^{\Pi}}{I_p^{\text{Л}}} = 1 + r_{i_p i_q} \cdot v_{i_p} \cdot v_{i_q},$$

где I_p^{Π} и $I_p^{\text{Л}}$ – индексы цен Пааше и Ласпейреса; v_{i_p} – коэффициент вариации индивидуальных индексов цен:

$$v_{i_p} = \frac{\sigma_{i_p}}{I_p^{\text{Л}}}; \quad \sigma_{i_p} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (i_{p_i} - I_p^{\text{Л}})^2 p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}},$$

v_{i_q} – коэффициент вариации индивидуальных индексов произ-ва:

$$v_{i_q} = \frac{\sigma_{i_q}}{I_q^{\text{Л}}}; \quad \sigma_{i_q} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (i_{q_i} - I_q^{\text{Л}})^2 p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}}.$$

Степень тесноты связи между индивидуальными индексами цен и произ-ва определится так:

$$r_{i_p i_q} = \frac{\sum (i_{p_i} - I_p^{\text{Л}})(i_{q_i} - I_q^{\text{Л}}) p_i^0 q_i^0}{\sum p_i^0 q_i^0 \cdot \sigma_{i_p} \cdot \sigma_{i_q}}.$$

Формула Борткевича позволяет сделать вывод о равенстве J_p^{Π} и $J_p^{\text{Л}}$, когда между изменениями индивидуальных индексов цен и произ-ва отсутствует корреляционная связь, или если динамика цен отдельных видов товаров будет одинакова, или если темпы изменений физического объёма всех товаров будут одинаковы.

Еще один вариант взвешивания был предложен в 1887 Маршаллом и Эджвортом: в качестве веса используется сумма количеств (физического объёма) отчётного и базисного периода:

$$J_p = \frac{\sum_i p_i^1 (q_i^0 + q_i^1)}{\sum_i p_i^0 (q_i^0 + q_i^1)}.$$

Этот метод приводит к результату, очень близкому к величине, полученной при расчёте «идеального индекса И. Фишера».

На практике в целом ряде случаев могут быть известны не абсолютные значения индексируемых показателей, а их относительные изменения. Напр., могут быть известны изменения уровней цен или себестоимости по отдельным видам продукции, изменение средней заработной платы по отдельным категориям персонала, изменение рентабельности на отдельных пр-тиях вида экономической деятельности и т.д. В таких случаях агрегатный индекс можно рассчитать косвенным путём, используя взвешенную среднюю из индивидуальных индексов, если известен размер результативного показателя за отчётный или базисный период.

Широко применяется средний взвешенный гармонический индекс в статистике торг. при определении индексов розничных цен. Учёт товарооборота ведётся в денежном выражении по группам товаров, данные же о количестве проданных товаров в натуральном выражении во многих случаях отсутствуют. Поэтому непосредственно определить условную сумму товарооборота:

$$\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1$$

невозможно и тогда вместо агрегатной формы индекса вычисляется средний гармонический индекс с текущими весами – в качестве веса используются фактические объёмы товарооборота в отчётном периоде.

Поставим ту же задачу определения общего изменения цен на все изделия, но при условии, что известен товарооборот предыдущего периода, т.е. величины $p_i^0 q_i^0$. Тогда при имеющейся информации об индивидуальных индексах цен:

$$i_{p_i} = \frac{p_i^1}{p_i^0}$$

и товарообороте предыдущего периода рассчитать общий индекс цен можно с

использованием агрегатного индекса Ласпейреса:

$$I_p^L = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{p_i^1}{p_i^0} \times p_i^0 q_i^0 \right)}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}$$

В данном случае агрегатный индекс цен представлен формой среднего арифметического индекса, а в качестве веса используются фактические объёмы товарооборота предыдущего периода.

Учитывая, что

$$\frac{p_i^0 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}$$

представляет собой удельный вес стоимости i -го изделия в общем объёме товарооборота предыдущего периода, в качестве веса могут использоваться и показатели структуры товарооборота предыдущего периода.

Формула среднего взвешенного индекса цен наглядно поясняет, что общий рост цен зависит от структуры товарооборота.

Приведённые варианты исчисления индексов отражают практику отечественной статистики. Во многих странах индексы произ-ва и цен также исчисляются аналогичным образом. В междунар. статистике для расчётов индексов рекомендуются и другие формы индексов.

Если подходить к принципам построения индексов с формально-математических позиций, то, ориентируясь на принцип элиминирования влияния других факторов, кроме изучаемого, возможно при исчислении индексов опираться на веса базисного периода (формула Ласпейреса) или же на веса отчётного периода (формула Пааше). Основываясь на этих двух вариантах построения индексов, И. Фишер предложил рассчитывать среднюю геометрическую из двух агрегатных индексов, назвав её «идеальной формулой». В табл. 1 представлены варианты расчёта агрегатных индексов произ-ва и цен, наиболее часто используемых в отечественной и зарубежной

практике для характеристики временных или пространственных изменений в уровнях анализируемых показателей.

Таблица 1

Варианты расчёта агрегатных индексов производства и цен

Название индекса	Агрегатные индексы	
	производства	цен
Индекс с базисными «весами» (формула Ласпейреса)	$\frac{\sum_{i=1}^n q_i^1 p_i^0}{\sum_{i=1}^n q_i^0 p_i^0}$	$\frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}$
Индекс с «весами» отчётного периода (формула Пааше)	$\frac{\sum_{i=1}^n q_i^1 p_i^1}{\sum_{i=1}^n q_i^0 p_i^1}$	$\frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1}$
«Идеальная» формула Фишера	$\sqrt{\frac{\sum_i q_i^1 p_i^0}{\sum_i q_i^0 p_i^0} \times \frac{\sum_i q_i^1 p_i^1}{\sum_i q_i^0 p_i^1}}$	$\sqrt{\frac{\sum_i p_i^1 q_i^0}{\sum_i p_i^0 q_i^0} \times \frac{\sum_i p_i^1 q_i^1}{\sum_i p_i^0 q_i^1}}$

Однако обзор далеко не полного перечня теоретически возможных методов построения агрегатных индексов количественных и качественных показателей свидетельствует о многовариантности возможных расчётов этих показателей. Как подходить к выбору наиболее оптимального варианта, что влияет на выбор того или иного варианта индекса? Осн. факторы, влияющие на принятие решения по методу расчёта агрегатного индекса, определены целями исследования, возможностями получения статистической информации, а также потребностями удешевления затрат на её получение.

При постановке задачи характеристики общего изменения уровня анализируемого показателя, предпочтение может быть отдано индексу Ласпейреса. Напр., при исчислении агрегатного индекса произ-ва в этом случае достаточно вести мониторинг за изменением произ-ва, тогда как при использовании варианта агрегатного индекса Пааше должно учитываться изменение и произ-ва и цен. Расчёт агрегатного индекса произ-ва по

формуле Ласпейреса получил наибольшее распространение в мировой практике. Опора на неизменную структуру потребления при расчёте агрегатного индекса цен также обусловила применение формулы Ласпейреса при расчёте индекса потребительских цен, величина которого используется при индексации доходов нас.

Еще одно преимущество формулы агрегатного индекса Ласпейреса связано с возможностями перехода от ряда индексов с переменной базой сравнения к ряду индексов с постоянной базой сравнения и обратно.

Вопрос о выборе формулы индекса является одним из самых дискуссионных вопросов теории индексов. Наиболее широкое обоснование «правильности» выбора формы индекса представлено в работе И. Фишера «Построение индексов», вышедшей в 1922, где он привел серию тестов для построения индексов, наиболее пригодных для оценки динамики цен и количеств. Всего И. Фишер подверг испытанию 46 формул индексов.

Индекс, вычисленный по «идеальной» формуле, как показал И. Фишер, удовлетворяет одновременно тесту обратимости во времени и тесту обратимости по факторам.

Для испытания обратимости во времени нужно рассчитать индексы в «прямом» и «обратном» направлениях. Индексы считаются построенными правильно, если они являются взаимнообратными числами, т.е. произведение индекса цен отчётного периода по сравнению с базисным на индекс цен базисного периода в сравнении с отчётным должно быть равно единице, или $J_{10} \cdot J_{01} = 1$, где 1 и 0 – сравниваемые периоды.

Очевидно, что наличие этого свойства желательно у любого индекса, поскольку в таком случае сравнение между двумя состояниями не будет зависеть от того, какое из них принято за базу, что особенно важно при территориальных сравнениях.

Тест обратимости по факторам. Если поменять местами в индексе цен символы для цен и для количества, то мы должны получить индекс количества, который, будучи умножен на индекс цен, должен дать изменение общей стоимости товаров. Напр., имеем:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

Если теперь поменять местами p и q , то получим:

$$I_q = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

Произведение этих индексов

$$\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0} \cdot \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

не равно индексу общей стоимости

$$\sum q_1 p_1 / \sum q_0 p_0$$

Следовательно, индексы этого типа не отвечают тесту обратимости факторов.

И. Фишер нашёл всего лишь 13 формул, удовлетворяющих требованиям того и другого теста. Из них он выбрал одну, считая её

«идеальной» с точки зрения точности и простоты вычисления.

Циркулярный тест или тест круговой сходимости. Если определён некоторый индекс для года A , а при базисном годе B и для года B при базисном годе C , то из них можно получить индекс года A при базисном годе C . Тест круговой сходимости требует, чтобы I_{AC} , основанный на промежуточных сравнениях, совпал с тем, какой мы получили бы при непосредственном сравнении периодов A и C , т.е. $I_{ab} \cdot I_{bc} = I_{ac}$.

Это требование принято называть в статистике «цепным тестом».

В случае взвешенных индексов этот тест выполняется только для индексов с постоянными весами. Особенно трудно обеспечить выполнение данного теста при сравнении с отдаленной базой.

Легко сравнивать каждый из ряда лет с предыдущим, но нелегко сравнивать удаленные годы: произведение цепных сравнений (т.е. прилежащих годов) может отличаться от результатов непосредственного сравнения лет в начале и конце периода. Тут возникает много экономических проблем – и постоянство весов (проблема выбора неизменных цен при построении индексов объёма произ-ва), и выделение сравнимого круга элементов на протяжении всего периода (сравнимого круга товаров, видов продукции и т.д.) при анализе изменений цен, производительности труда и т.д.

В этот же тест Фишер вводил условие круговой сходимости, которое гласит: если условия начального и конечного моментов времени совпадают по уровням цен и объёмов товаров, то произведение индексов цен и объёмов товаров за все подпериоды должно быть равно единице.

Соизмеримость. Численные значения индексов не должны зависеть от выбора единиц измерения объёмов товаров и цен.

Пропорциональность. Согласно данному тесту если темпы роста всех цен (или объёмов товаров) равны одному и тому же числу, то

этому же числу должен быть равен индекс цен (или индекс объёма).

Включение-исключение. Если к набору товаров, по которым вычисляются индексы, и объёму товаров добавить ещё один товар, темпы роста цены (или произ-ва) которого совпадают с первоначальным индексом, то первоначальный индекс цен (или объёма) не должен измениться.

Тесты И. Фишера сыграли большую роль в развитии методологии экономических индексов, в частности, тест обратимости по факторам послужил развитию аналитического направления индексной теории.

В случае применения индексов в задачах экономического анализа индексы количественных и качественных показателей не рассматриваются изолированно, а исследуются как факторы, определяющие изменение определенного результативного показателя.

Это важное требование увязки индексов в систему объясняет применяемые на практике правила построения агрегатных индексов количественных и качественных показателей.

Допустим, фирма реализует один продукт. Очевидно, что индекс выручки от продажи продукта равен произведению индекса цен и индекса произ-ва:

$$i_{pq} = \frac{p_i^1 q_i^1}{p_i^0 q_i^0} = i_{p_i} \cdot i_{q_i}.$$

Такой же должна быть взаимосвязь и между агрегатными индексами, т.е.:

$$I_{pq} = I_q \cdot I_p,$$

где

$$I_{pq} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}.$$

Какие же агрегатные индексы произ-ва и цен будут удовлетворять этому условию? В табл.1, где представлены формулы агрегатных индексов Ласпейреса и Пааше. Сопоставив варианты приведённых в табл. индексов, можно видеть, что равенство индекса стоимости произведению агрегатных индексов

цен и произ-ва соблюдается в двух вариантах сочетания этих индексов:

1) индекса произ-ва с соизмерителями базисного периода и индекса цен Пааше:

$$I_{pq} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} \times \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0},$$

2) индекса произ-ва с соизмерителями отчётного периода и индекса цен Ласпейреса:

$$I_{pq} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0} \times \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}$$

И опять возникает проблема выбора одного из указанных вариантов. Здесь на первый план выдвигается экономическое содержание решаемых с помощью индекса задач. Так, в числителе индекса цен Пааше записана фактическая стоимость продукции отчётного периода, которая сравнивается со стоимостью фактического выпуска по базисным ценам, т.е. в случае роста цен речь идет о реальной дополнительной выручке от продажи продукции, обусловленной увеличением цен производителя. Именно это обстоятельство и обуславливает выбор варианта агрегатного индекса цен Пааше. Тогда, чтобы получить индекс стоимости, агрегатный индекс произ-ва должен быть рассчитан по формуле с использованием базисных соизмерителей.

Оценивать роль отдельных факторов изменения результативного показателя статистика может путём построения системы взаимосвязанных индексов. Задача состоит в том, чтобы рассчитать изменение сложного показателя при изменении величины только одного фактора так, чтобы величина других факторов была бы сохранена на определённом постоянном уровне. В основе приёма аналитических индексных расчётов лежит принцип элиминирования изменений величины всех факторов, кроме изучаемого. При построении индексов, оценивающих влияние отдельных факторов на изменение сложного показателя, необходимо иметь в

виду, что общий результат изменения этого показателя – сумма изменения за счёт влияния всех исследуемых факторов, формирующих этот показатель.

Поэтому сформулируем два дополнительных правила, позволяющих обеспечить выполнение этих условий: при расчёте индексов количественных показателей соизмерители принимаются на уровне базисного периода; при расчёте индексов качественных показателей веса в числителе и знаменателе фиксируются на уровне, относящемся к текущему периоду, т.е. используется формула Пааше.

Формулы агрегатных индексов позволяют осуществить разложение абсолютного

$$\underbrace{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1 - \sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0}_{\Delta pq} = \underbrace{\left(\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1 - \sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0 \right)}_{\Delta pq(q)} + \underbrace{\left(\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1 - \sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1 \right)}_{\Delta pq(p)}$$

Самостоятельное значение может иметь оценка относительного размера влияния факторов.

Для расчёта относительного размера влияния факторов преобразуем абсолютный прирост стоимости экспорта (V) под влиянием

$$\Delta V = V^1 - V^0 = Q^1 \bar{p}^1 - Q^0 \bar{p}^0 = Q^0 \bar{p}^0 (I_Q I_p - 1) = V^0 (I_V - 1)$$

$$\Delta V_{(Q)} = Q^1 \bar{p}^0 - Q^0 \bar{p}^0 = \bar{p}^0 (I_Q Q^0 - Q^0) = \bar{p}^0 Q^0 (I_Q - 1) = V^0 (I_Q - 1)$$

$$\Delta V(\bar{p}) = Q^1 \bar{p}^1 - Q^1 \bar{p}^0 = Q^1 (I_p \bar{p}^0 - \bar{p}^0) = Q^1 I_p \bar{p}^0 (I_p - 1) = V^0 I_Q (I_p - 1) = V^0 (I_V - I_Q)$$

Полученные выражения используем для расчёта темпов прироста стоимости экспорта, вспомнив, что темп прироста получают делением абсолютного прироста на уровень базисного периода. Темп прироста выручки общий и за счёт каждого из указанных факторов определяется так:

$$\frac{\Delta V}{V^0} \cdot 100\% = (I_V - 1) \cdot 100\%$$

$$\frac{\Delta V_{(Q)}}{V^0} \cdot 100\% = (I_Q - 1) \cdot 100\%$$

$$\frac{\Delta V(\bar{p})}{V^0} \cdot 100\% = (I_V - I_Q) \cdot 100\%$$

прироста результативного показателя по факторам:

$$\Delta pq = \Delta pq(q) + \Delta pq(p),$$

где Δpq – абсолютный прирост стоимости продукции; $\Delta pq(q)$ – абсолютный прирост стоимости продукции, обусловленный изменением физического объёма продукции; $\Delta pq(p)$ – абсолютный прирост стоимости продукции, обусловленный изменением уровня цен на продукцию. Каждая из названных величин абсолютного прироста рассчитывается как разность числителя и знаменателя соответствующего агрегатного индекса:

изменений каждого из факторов, опираясь на двухфакторную модель экспортной выручки в виде произведения физического объёма экспорта (Q) и уровня средних цен экспорта (\bar{p}): $V = Q \cdot \bar{p}$, тогда:

При однонаправленном изменении факторов, формирующих результативный показатель, может быть рассмотрена структура темпа прироста результативного показателя, т.е. определена доля каждого фактора в общем приросте:

$$\frac{\Delta V(Q)}{\Delta V} \text{ и } \frac{\Delta V(\bar{p})}{\Delta V}$$

Используя вышеприведённые выражения

$$\Delta V, \Delta V(Q) \text{ и } \Delta V(\bar{p}),$$

определим относительный размер влияния каждого фактора:

$$\frac{\Delta V(Q)}{\Delta V} = \frac{V^0(I_Q - 1)}{V^0(I_V - 1)} = \frac{I_Q - 1}{I_V - 1},$$

$$\frac{\Delta V(\bar{p})}{\Delta V} = \frac{V^0(I_V - I_Q)}{V^0(I_V - 1)} = \frac{I_V - I_Q}{I_V - 1}.$$

Мы рассмотрели тестовую теорию индексов, теорию элиминирования в построении агрегатных индексов. Следует остановиться и на стохастическом подходе к теории индексов. Сторонниками этого подхода были Эджворт, Келли, Маджетт, Миллс и др. Они рассматривали изменения цен различных товаров как совокупность данных выражающих взаимодействия многочисленных факторов. Поэтому вполне очевидным становилось определение средних величин в распределении численностей относительных цен. Так появились медианный и модальный индекс цен. Однако уже с сер. 20 в. стохастическая теория уступила место теории элиминирования.

ИНДЕКСЫ ЦЕПНЫЕ И БАЗИСНЫЕ

система обобщающих относительных показателей, построенных в соответствии с теорией индексов для характеристики вариации индексируемой величины за ряд периодов времени, на основе переменной или постоянной базы сравнения. Расчёт системы цепных индексов (на основе переменной базы сравнения) отличается от вычисления базисных индексов (с постоянной базой сравнения). Для изучения динамики показателей за ряд периодов возможно вычисление системы цепных и базисных индексов. Расчёт такой системы индексов осуществляется в двух вариантах: сравнивают размер исследуемого показателя в различные периоды с уровнем того же показателя в какой-то определённый период (в этом случае получаем систему индексов с постоянной базой сравнения – базисные индексы); оценивают относительное измене-

$$I_{3/0} = \frac{\sum q^3 p^0}{\sum q^0 p^0} = \frac{\sum p^0 q^1}{\sum p^0 q^0} \cdot \frac{\sum p^0 q^2}{\sum p^0 q^1} \cdot \frac{\sum p^0 q^3}{\sum p^0 q^2}.$$

Использование цепного метода для агрегатных индексов произ-ва оказалось возможным

ние уровня изучаемого показателя по сравнению с предшествующим периодом (получаем систему индексов с переменной базой сравнения – цепные индексы).

Рассмотрим системы И.ц. и б. цен, произ-ва и стоимости продукции (см. табл. 1). Допустим, имеются данные об объёме продукции в натуральном выражении и уровне цен на эту продукцию за пять периодов (номера периодов обозначим 0,1, 2,3,4). Для индивидуальных индексов цен, произ-ва и индексов стоимости продукции справедливо правило:

произведение промежуточных по периодам цепных индексов даёт базисный индекс последнего периода, т.е.:

$$i_{4/0} = i_{1/0} \cdot i_{2/1} \cdot i_{3/2} \cdot i_{4/3};$$

отношение базисного индекса отчётного периода к базисному индексу предшествующего периода даёт цепной индекс отчётного периода, т.е.:

$$i_{4/3} = i_{4/0} : i_{3/0}.$$

Это правило позволяет применить т.н. цепной метод, т.е. находить неизвестный ряд базисных индексов по известным цепным и обратно. Рассмотрим возможность применения цепного метода исчисления для агрегатных индексов. Имея два базисных агрегатных индекса произ-ва с постоянным соизмерителем (цены базисного периода p_0), можно получить цепной индекс отчётного периода. Действительно:

$$I_{4/3} = \frac{\sum p^0 q^4}{\sum p^0 q^3} = \frac{\sum p^0 q^4}{\sum p^0 q^0} \cdot \frac{\sum p^0 q^3}{\sum p^0 q^0}.$$

Базисный индекс отчётного периода может быть получен перемножением соответствующих цепных индексов, если соизмеритель (цена) принимается на уровне одного и того же периода (напр., p_0):

благодаря применению в качестве соизмерителя фиксированных (сопоставимых) цен.

Однако если воспользоваться другим вариантом построения индекса произ-ва (см. примечание к табл. 1), нельзя получить

$$I_{3/0} = \frac{\sum p^0 q^3}{\sum p^0 q^0} \neq \frac{\sum p^0 q^1}{\sum p^0 q^0} \cdot \frac{\sum p^1 q^2}{\sum p^1 q^1} \cdot \frac{\sum p^2 q^3}{\sum p^2 q^2}.$$

Т.о., при использовании переменных соизмерителей цепной метод для расчёта базисных агрегатных индексов произ-ва в строгом понимании применить нельзя. Агрегатные индексы качественных показателей, рассчитанные по формуле Пааше, всегда являются индексами с меняющимися весами, т.к. количество продукции каждый раз принимается на уровне отчётного периода. Поэтому цепной метод расчёта индексов неприменим к таким агрегатным индексам

точного значения базисного индекса путём перемножения соответствующих цепных индексов, т.к. при исчислении каждого следующего индекса цены меняются: получается ряд индексов с меняющимся соизмерителем. Действительно:

качественных показателей. Если же воспользоваться формулой для расчёта агрегатных индексов цен при условии постоянных весов q^0 для всех периодов, то базисные индексы могут быть определены на основе цепных, а цепные индексы рассчитывают с помощью базисных индексов.

Сформулированное правило взаимосвязи цепных и базисных индивидуальных индексов в полном объёме применимо к агрегатным индексам стоимости.

Система цепных и базисных индексов цен, производства и стоимости продукции

Индексы		базисные				Цепные				
Производства	индивидуальные	$\frac{q^1}{q^0}$	$\frac{q^2}{q^0}$	$\frac{q^3}{q^0}$	$\frac{q^4}{q^0}$	$\frac{q^1}{q^0}$	$\frac{q^2}{q^1}$	$\frac{q^3}{q^2}$	$\frac{q^4}{q^3}$	
	агрегатные	в ценах базисного периода	$\frac{\sum p^0 q^1}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^0 q^2}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^0 q^3}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^0 q^4}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^0 q^1}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^0 q^2}{\sum p^0 q^1}$	$\frac{\sum p^0 q^3}{\sum p^0 q^2}$	$\frac{\sum p^0 q^4}{\sum p^0 q^3}$
		в ценах отчётного периода	$\frac{\sum p^1 q^1}{\sum p^1 q^0}$	$\frac{\sum p^2 q^2}{\sum p^2 q^0}$	$\frac{\sum p^3 q^3}{\sum p^3 q^0}$	$\frac{\sum p^4 q^4}{\sum p^4 q^0}$	$\frac{\sum p^1 q^1}{\sum p^1 q^0}$	$\frac{\sum p^2 q^2}{\sum p^2 q^1}$	$\frac{\sum p^3 q^3}{\sum p^3 q^2}$	$\frac{\sum p^4 q^4}{\sum p^4 q^3}$
цен	индивидуальные	$\frac{p^1}{p^0}$	$\frac{p^2}{p^0}$	$\frac{p^3}{p^0}$	$\frac{p^4}{p^0}$	$\frac{p^1}{p^0}$	$\frac{p^2}{p^1}$	$\frac{p^3}{p^2}$	$\frac{p^4}{p^3}$	
	агрегатные	с весами базисного периода	$\frac{\sum p^1 q^0}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^2 q^0}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^3 q^0}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^4 q^0}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^1 q^0}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^2 q^0}{\sum p^1 q^0}$	$\frac{\sum p^3 q^0}{\sum p^2 q^0}$	$\frac{\sum p^4 q^0}{\sum p^3 q^0}$
		с весами отчетного периода	$\frac{\sum p^1 q^1}{\sum p^0 q^1}$	$\frac{\sum p^2 q^2}{\sum p^0 q^2}$	$\frac{\sum p^3 q^3}{\sum p^0 q^3}$	$\frac{\sum p^4 q^4}{\sum p^0 q^4}$	$\frac{\sum p^1 q^1}{\sum p^0 q^1}$	$\frac{\sum p^2 q^2}{\sum p^1 q^2}$	$\frac{\sum p^3 q^3}{\sum p^2 q^3}$	$\frac{\sum p^4 q^4}{\sum p^3 q^4}$
стоимости	индивидуальные	$\frac{p^1 q^1}{p^0 q^0}$	$\frac{p^2 q^2}{p^0 q^0}$	$\frac{p^3 q^3}{p^0 q^0}$	$\frac{p^4 q^4}{p^0 q^0}$	$\frac{p^1 q^1}{p^0 q^0}$	$\frac{p^2 q^2}{p^1 q^1}$	$\frac{p^3 q^3}{p^2 q^2}$	$\frac{p^4 q^4}{p^3 q^3}$	
	агрегатные	$\frac{\sum p^1 q^1}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^2 q^2}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^3 q^3}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^4 q^4}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^1 q^1}{\sum p^0 q^0}$	$\frac{\sum p^2 q^2}{\sum p^1 q^1}$	$\frac{\sum p^3 q^3}{\sum p^2 q^2}$	$\frac{\sum p^4 q^4}{\sum p^3 q^3}$	

Примечание: при исчислении цепных агрегатных индексов произ-ва может быть применена и другая система соизмерителей. Напр., при исчислении отдельных индексов

$$I_{1/0} = \frac{\sum q^1 p^0}{\sum q^0 p^0}; \quad I_{2/1} = \frac{\sum q^2 p^1}{\sum q^1 p^1}; \quad I_{3/2} = \frac{\sum q^3 p^2}{\sum q^2 p^2}; \quad I_{4/3} = \frac{\sum q^4 p^3}{\sum q^3 p^3}.$$

То же самое может быть и при определении цепных агрегатных индексов цен с весами базисного периода.

В качестве веса могут использоваться физические объёмы продукции периода, предшествующего отчётному.

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ

движение от более низкого уровня знаний к более высокому, обусловленное законами теории познания. Последовательность этапов, стадий И.с. организованы т.о., чтобы результаты проведённого анализа были адекватны реальной ситуации, а также целям и задачам исследователя: 1. планирование и организация исследования; 2. *наблюдение статистическое* – сбор материалов, относящихся к интересующим исследователя свойствам совокупности, которое иногда называется произ-вом данных; 3. первичная обработка собранного статистического материала – а) логический и содержательный контроль, б) *сводка* и *группировка*; 4. визуализация статистического материала; 5. вторичная обработка собранного статистического материала соответствующими статистическими методами – анализ рядов распределения и *рядов динамики*, анализ взаимосвязей, статистическое оценивание гипотез и статистический вывод; 6. интерпретация полученных результатов и формулировка выводов.

На этапе планирования И.с. определяются его цели и задачи, выделяется объект и предмет наблюдения, способы получения данных, разработка документов для сбора, органы, проводящие наблюдение, план работы по подготовке, проведению и обработке материалов. Определяется критический момент

используются цены периода, предшествующего отчётному. Тогда получают следующий ряд цепных индексов:

$$I_{3/2} = \frac{\sum q^3 p^2}{\sum q^2 p^2}; \quad I_{4/3} = \frac{\sum q^4 p^3}{\sum q^3 p^3}.$$

и *наблюдения период*, а также *время наблюдения*.

Критический момент наблюдения – момент или отрезок времени, по состоянию на который проводится регистрация значений признаков по каждой единице наблюдения (в зависимости от целей и задач исследования, особенностей структуры совокупности, предмета исследования критическим моментом может быть дата (день, час), нед., мес. и т.п.).

Период наблюдения – период, в течение которого осуществляется сбор данных, заполнение формуляров. Время наблюдения – время, в течение которого проводятся обследования по разработанной программе.

Формулировка цели И. с. состоит в конкретизации интересующей аналитика научной проблемы, т.е. в определении свойств и тенденций, присущих тому или иному социально-экономическому процессу или явлению и подлежащих проверке или изучению. Задачи исследования – перечень аналитических и статистических действий, необходимых для достижения цели исследования.

Тщательно разработанный и продуманный план (программа) И.с. – залог успеха в получении достоверных данных об изучаемом явлении, и основу его составляет программа наблюдения.

Разработка программы наблюдения должна отвечать требованиям: программа должна содержать только существенные признаки, непосредственно характеризующие изучаемое явление, его тип, свойства; вопросы программы должны быть точными и лёгкими для понимания; нельзя включать в программу вопросы, являющиеся предметом коммерческой тайны; в программе наблюдения целесообразно соблюдать логическую последовательность вопросов, позволяющих

обеспечить контроль и уточнение собираемых данных.

Планирование статистического наблюдения включает уточнение цели и формализацию задач И.с. с учётом имеющихся в наличии ресурсов, а также разработку программы наблюдения: определение границ объекта исследования (*статистической совокупности*), *единицы наблюдения*, *единицы статистической* и предмета исследования (общего круга показателей, являющихся предметом статистического интереса и конкретизированных для статистического применения).

Объектом И. с. всегда являются совокупности. Статистическая совокупность – множество элементов, каждый из которых – реально существующий объект, характеризуемый (в результате содержательной и логической обработки) набором признаков. Осн. свойства статистических совокупностей – однородность, динамичность и независимость единиц.

Качественная однородность единиц, составляющих совокупность, не является чем-то абсолютным, раз и навсегда, на все случаи заданным свойством. Единицы, качественно однородные в одной связи, оказываются разнородными в другой, и наоборот.

Напр., при рассмотрении процессов, отражающих произ-во и связанные с ними явления, различные виды нефтепродуктов образуют совокупность, однородную относительно используемых средств и предметов труда, технологий, профессий и квалификации работников и т.п. Но при рассмотрении процессов, связанных с потреблением те же виды нефтепродуктов будут представлять собой совокупность неоднородную, т.к. осн. качественным критерием в данном случае должна быть их полезность, которая интересует потенциального потребителя.

Многообразие понятия «качества» сказывается не только в том, что единицы по-разному объединяются в качественно однородные совокупности при рассмотрении разных явлений или процессов. Оно обнаруживается и

в том, что в рамках самой совокупности существуют качественно различные частные совокупности, без разграничения которых невозможно разобраться в массовом явлении. Состав совокупности по таким качественно различным частям, играющим разную роль в исследуемом массовом явлении, представляет собой одну из важнейших характеристик структуры этой совокупности.

Динамичность совокупности означает, что появление новых элементов совокупности и исчезновение существовавших ранее не отменяет существования совокупности как объекта исследования, а ставит перед аналитиком задачу изучения её структуры. Совокупности, как и границы между совокупностями, обладают иногда большей, иногда меньшей динамичностью: в состав их вступают новые единицы, другие выбывают, некоторые переходят из одной совокупности в другую. Напр., совокупность нас. региона не уничтожается в результате рождений, смертей и миграций. Напротив, процессы рождаемости и смертности, выбытия и прибытия из-за пределов терр., в рамках которой рассматривается нас., служат при этом едва ли не наиболее важными для исследователя из протекающих в этой совокупности процессов.

Выделение качественно однородных совокупностей требует учёта роли составляющих их единиц в данном конкретном массовом процессе. Оно не исключает, а часто требует дальнейшего расчленения внутри совокупности. Границы совокупностей не являются некими непроницаемыми перегородками, в них происходит появление одних и исчезновение других единиц, может осуществляться и их переход из одних совокупностей в другие. Независимость единиц совокупности означает, что значения признаков одних единиц не могут быть получены как функция значений других её единиц. Определить совокупность – значит определить входящие в неё элементы, т.е. её единицы. Это определение решает две задачи: на его основании устанавливается, во-первых, какие единицы входят в состав данной совокупности,

какие нет, и, во-вторых, как единицы разграничиваются друг с другом.

В статистическом анализе различают единицы совокупности, единицы наблюдения, статистические (учётные) единицы.

Различают простые единицы совокупности, т.е. не имеющие внутренней структуры в отношении признака (индивид, жилое помещение), и сложные, с более или менее чётко определённой внутренней структурой (домашнее хоз-во, пр-тие, поселение).

Индивидуальные признаки сложных единиц (видов деятельности, регионов) часто носят сводный характер по подсовкупностям внутри статистических единиц. В связи с этим при организации наблюдения могут возникать проблемы выделения единиц наблюдения и статистических (учётных) единиц.

Единица совокупности – самый мелкий элемент наблюдаемой совокупности, носитель регистрируемых признаков.

Единица наблюдения – элемент наблюдаемой совокупности, в отношении которого запрашивается информация, проводится статистическое измерение и составляются числовые ряды. Т.о., каждый элемент совокупности может быть единицей наблюдения.

Определение единицы наблюдения – практически всегда центральный вопрос организации обследования, исходный пункт анализа. Проблема эта значима вообще, а особенно – для статистики пр-тий, т.к. статистика пр-тий обеспечивает сбор осн. части информации о социально-экономических процессах. Потому только адекватное определение границ пр-тия (которое и есть единица наблюдения в этой отрасли статистики) позволит получить при обследованиях данные, пригодные для проведения пространственных и динамических сопоставлений внутри страны и на междунар. уровне. В социальной статистике определение единицы наблюдения осложняется наличием т.н. феномена множественности единиц наблюдения, означающего возможность организации наблюдения в отношении

отдельных индивидов, семей или домашних хоз-в. Поэтому при составлении программы наблюдения в сфере социальной статистики должно быть чётко указано, для каких именно единиц наблюдения должны фиксироваться факты, чтобы полученные результаты обеспечивали реализацию цели исследования. Единиц наблюдения может быть несколько, если этого требует цель исследования. Так, напр., при проведении переписи нас. могут регистрироваться факты одновременно в отношении двух или даже всех трёх возможных типов единиц. Напр., программа Всероссийской переписи нас. 2002 включала в себя 31 вопрос (включая подвопросы) для постоянного нас. страны, из них 22 вопроса относились к конкретным индивидам и 9 вопросов – к частным домашним хоз-вам. Программа всесоюзной переписи нас. 1989 содержала 25 вопросам по отношению к индивидам, 18 вопросов – к домашним хоз-вам и 7 вопросов к семьям.

Статистическая единица (или *единица учётная*) – реально существующий объект, предоставляющий первичную, индивидуальную информацию о признаках элементов совокупности. Статистическая, или учётная, единица – отдельная единица или группа (подгруппа) единиц наблюдаемой совокупности или связанного с ней объекта, которая предоставляет первичную информацию при проведении наблюдения. В зависимости от схемы организации наблюдения в различных случаях единица наблюдения и статистическая единица могут совпадать или не совпадать. Так, при организации обследований в сфере политической статистики статистической единицей (*респондентом*) может быть отдельный избиратель (при этом он сам выражает свои политические предпочтения в ходе опроса мнений) или избирательные комиссии (при этом предоставляется информация о числе бюллетеней). В первом случае единица наблюдения и статистическая единица совпадают, а во втором случае – различаются. В сфере муниципальной статистики форму отчётности № 1-адм. «Сведения о муниципальных образованиях» в

принципе могут предоставлять сами органы местного самоуправления, но законодательство, в целях повышения объективности статистики, устанавливает порядок её заполнения и представления органами исполнительной власти субъектов РФ. Т.о., разделение единицы наблюдения и статистической единицы производится с целью повышения качества статистики. В некоторых случаях при организации наблюдения за сложными единицами совокупностями единица наблюдения в принципе не может предоставить информацию (напр., если исследуется совокупность осн. фондов сектора пр-тий на предмет характеристики степени их износа). Тогда статистическая единица, всегда определяется по единицам связанного объекта, т.е. устанавливается в соответствии с более общей сложной единицей совокупности. В данном случае статистической единицей может быть пр-тие как институциональная единица. Напр., форму *отчётности* № П-1 «Сведения о произ-ве и отгрузке товаров и услуг» предоставляет пр-тие, которое является при этом статистической (учётной) единицей. Данные, содержащиеся в этой форме, относятся к произ-ву и отгрузке товаров этого же пр-тия, т.о., оно одновременно является и единицей наблюдения. Но при составлении табл. смертности осн. фондов пр-тие как статистическая единица представляет формы отчётности, содержащие данные о признаках и свойствах элементов капитала (в первую очередь, о единицах оборудования), которые и являются единицами наблюдения. В таких наблюдениях единица наблюдения и отчётная единица не совпадают. В приведённых выше примерах по определению единиц наблюдения для переписи нас. первичную информацию о семьях или домашних хоз-вах предоставляют, конечно же, отдельные индивиды. Следовательно, в одной части статистического наблюдения за нас. статистическая единица и единица наблюдения совпадают, а в другой части – различаются.

Т.о., вопрос определения единицы наблюдения и статистической (учётной) единицы должен находиться в центре самого пристального

внимания при разработке программы наблюдения. Для каждой единицы наблюдения определяется набор (вектор, кортеж) значений различных признаков.

Завершает этап планирования и организации И.с. формирование дизайна наблюдения, т.е. детализированного плана, схемы обследования в виде специально организованной матрицы независимых переменных (макета табл. регистрируемых признаков). Особенно важен дизайн наблюдения, если И.с. предполагается провести в форме статистического эксперимента.

После завершения этапа планирования и организации И.с. переходят к этапу статистического наблюдения, т.е. к сбору материалов, относящихся к интересующим исследователя свойствам совокупности. После получения, в процессе статистического наблюдения, матрицы исходной статистической информации переходят к следующему этапу И.с. – первичной обработке полученных данных. В первую очередь, осуществляется логический и содержательный контроль. После контроля и устранения ошибок переходят к этапу сводки и группировки собранного эмпирического материала. После завершения сводки и группировки собранных статистических данных переходят к этапу визуализации, или представления данных. Визуальный анализ является обязательным этапом в процессе решения задач И.с. Он даёт дополнительные возможности для уточнения первоначальных гипотез, для логического и содержательного контроля результатов первичной обработки данных и, следовательно, подготавливает материал для вторичной обработки имеющегося статистического материала, т.е. для оценки обобщающих статистических показателей статистическими методами.

Завершающий этап И.с. – обязательная интерпретация статистических показателей, которая обеспечивает формулировку обобщающих выводов в отношении поставленной цели исследования. Следовательно, именно на этапе интерпретации

может быть завершён процесс И.с., т.е. получения качественно нового знания об объекте исследования.

См. также *Визуализации данных методы, Контроль статистической информации, Признак единицы наблюдения.*

К

КЛАССИФИКАЦИЯ

(от лат. classis – разряд, класс и лат. fasio – делаю) – систематизированное распределение изучаемых объектов и явлений на группы и классы, исходя из близости их характеристик. К. – группировка, которая формально закреплена для определённой совокупности единиц. К. используются для достижения единообразия в обработке статистических данных.

В основе К. лежат в большинстве случаев качественные признаки. Качественные, или атрибутивные признаки выражаются в виде наименований или понятий (виды деятельности, профессии, уровень образования, вид дохода и т.п.). Признаком К. является свойство или характеристика объекта классифицируемого множества, по которому производится К. Кол-во значений признака определяет число образуемых классификационных группировок.

Отличительные особенности К.: в основу К. закладывается качественный признак; К. являются устойчивыми и остаются неизменными в течение длительного периода; К. постоянно актуализируются при появлении новых объектов; К. определяют важнейшие признаки статистической группировки.

Объектами К. служат различные технико-экономические и социальные элементы и их свойства. В качестве объектов К. выступают: виды экономической деятельности; пр-тия и орг-ции всех форм собственности и организационно-правовых форм; пром., с.-х. и строительная продукция; органы гос. власти и управления; адм.-терр. единицы; осн. фонды; гидроэнергетические ресурсы; полезные ископаемые; профессии рабочих и должности

служащих; технико-экономические и социальные показатели и др.

К. применяются при организации гос. статистических наблюдений. Для однозначности систематизации явлений используют перечни (классификаторы) изучаемых объектов, которые признаются в качестве стандартов.

Классификатором называется систематизированный свод конкретного множества группировок или объектов, классифицируемых по соответствующим признакам, оформленный в виде нормативного документа – стандарта.

Одна из целей создания и развития общероссийских классификаторов – обеспечение совместимости гос. информационных систем и информационных ресурсов. Применение классификаторов позволяет осуществлять сопряжение экономико-статистических данных, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов. Особенность общероссийских классификаторов – их применение практически во всех сферах управления экономикой, включая прогнозирование и мониторинг состояния и развития экономики, статистический учёт и проведение гос. статистических наблюдений, лицензирование видов экономической деятельности, налоговое администрирование, стандартизацию и сертификацию продукции и услуг.

Использование классификатора, в котором каждому из объектов присвоен код (или шифр), позволяет эффективно обрабатывать большие массивы информации и формировать итоги статистических наблюдений в соответствии с принятым стандартом.

Создание каждого классификатора предусматривает решение вопросов: определения множества объектов К.; разработки структуры построения классификатора; определения целей и задач, возлагаемых на проектируемый классификатор; выбора методов К. и кодирования информации.

Кодирование – процесс присвоения кодовых обозначений соответствующим классифицируемым группировкам, признакам или объектам К., обеспечивающий их однозначную идентификацию. Кодовым обозначением называют систему условных обозначений элементов информационной совокупности в виде знака или группы знаков, выраженных цифрами, буквами или символами. Главная задача кодирования – обеспечение однозначности в обозначении объектов системы, а также достижение необходимой достоверности информации. Выбор соответствующего метода К. и кодирования информации, структуры классификатора зависит от характера и специфики объектов рассматриваемого множества, состава и специфики признаков К., назначения и практического использования проектируемого классификатора. Разработка системы К. и кодирования информации – сложный многоэтапный процесс.

Осн. и наиболее распространенными системами К. являются *иерархическая* и *многоаспектная* (фасетная).

Метод К. – многоаспектная, или фасетная система К., предусматривающая деление совокупности единиц одновременно по нескольким независимым признакам без их соподчиненности. С помощью этого метода множество объектов К. может одновременно и независимо друг от друга образовывать разнообразные множества классификационных признаков в зависимости от требований задач. При многоаспектной К. наборы признаков образуют фасеты, внутри каждой фасеты признаки могут располагаться в иерархическом или последовательном порядке. Т. о., независимые фасеты образуют гибкую блочную структуру, которая позволяет включать новые и ликвидировать ненужные фасеты.

Преимущества фасетной К. заключаются в том, что она имеет гибкую структуру и изменения в любой из фасет не оказывает существенного влияния на остальные. Такой подход позволяет образовывать новые классификационные

группировки из имеющихся фасет, включать в классификационное множество новые и исключать из него старые фасеты, осуществлять поиск объектов по любому сочетанию фасет, что определяет хорошую приспособляемость фасетной К. к электронной обработке информации.

В основе системы национальных счетов (СНС) – осн. статистического стандарта в совр. условиях, лежит стройная система классификаций: центральная классификация экономических агентов, экономических операций, трансфертов, активов и пр.

Система национальных К. и классификаторов, вместе с национальными стандартами составляет национальную систему стандартизации, т.е. увязанный комплекс нормативных документов, обеспечивающих возможность эффективного доступа к статистической информации.

КЛАССИФИКАЦИЯ ГНЕЗДОВАЯ (МНОГОАСПЕКТНАЯ, ФАСЕТНАЯ)

способ *классификации*, т.е. систематизированного распределения изучаемых единиц наблюдения и явлений на группы и классы, исходя из близости их характеристик. Состав признаков, положенных в основу классификации, закреплён для каждого её уровня, и наборы этих признаков при К.г. образуют фасеты. Внутри каждой фасеты признаки могут располагаться в иерархическом или последовательном порядке. Т.о., независимые фасеты образуют гибкую блочную структуру, которая позволяет включать новые и ликвидировать ненужные фасеты. Независимость фасет преодолевают ограничения в развитии, присущие иерархической классификации, которая предполагает установление отношений исключительного соподчинения между классификационными признаками и не предусматривает деление совокупности единиц одновременно по нескольким независимым признакам без их соподчиненности. С помощью К.г. множество объектов классификации может одновременно и

независимо друг от друга образовывать разнообразные множества классификационных признаков в зависимости от требований задач. Каждый элемент классифицируемой совокупности на каждом уровне должен быть отнесён к одной классификационной группировке. В свою очередь, в целом по группировочным признакам, элементы классификации должны соответствовать всему объёму классификационного множества. Свойственная иерархической классификации соподчинённость может присутствовать внутри фасет. В иерархической классификации могут различаться ступень и глубина классификации. Ступень классификации – этап классификации, в результате которого получается совокупность классификационных групп. Глубина классификации – число ступеней классификации, которое зависит от степени конкретизации группировки и числа признаков, необходимых для решения конкретных задач. Т.о., классифицируемое множество объектов подразделяется сначала по некоторому признаку, называемому основанием деления, на крупные группы. Затем каждая из этих групп подразделяется на ряд последующих подгрупп по другому признаку, конкретизируя объект классификации и, устанавливая соподчинённость, или иерархию групп и подгрупп по уровням. Т.о., иерархическая система классификации предусматривает деление классифицируемого множества объектов на классы, подклассы, группы, подгруппы, на основе жёсткой структуры классификации, т.е. строгая фиксированности признаков и порядка их следования. При увеличении глубины иерархической классификации усложняется процесс кодирования элементов совокупности. Невозможной является группировка объектов кодирования по сочетанию признаков, которое не было предусмотрено заранее, при разработке системы классификации. Изменение хотя бы одного признака во многих случаях ведёт к перераспределению и перекодированию большого числа классификационных групп и объектов классификации. *Иерархическая система классификация* обладает большой

информационной ёмкостью, традиционностью и практичностью применения, хорошей приспособляемостью к обработке информации, однако указанные ограничения усложняют возможность широкого использования иерархической классификации в статистической практике и требуют применения этой системы только в пределах отдельных, независимых друг от друга, гнёзд (фасет), выделенных в процессе К.г.

Независимость выделенных гнёзд (фасет) обеспечивает гибкую классификационную структуру, когда изменения в любой из фасет не оказывает существенного влияния на остальные. Такой подход позволяет образовывать новые классификационные группировки, из имеющихся фасет, включать в классификационное множество новые и исключать из него фасеты, потерявшие актуальность в связи с изменением объекта исследования. При этом существенно облегчается поиск данных по любому сочетанию фасет, что определяет хорошую приспособляемость К.г. к электронной обработке информации. Примеры К.г. в совр. статистической практике – ОКИН, ОКИСЗН и пр.

КОНТРОЛЬ АРИФМЕТИЧЕСКИЙ

см. в ст. Контроль в статистике

КОНТРОЛЬ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

один из этапов *исследования статистического*, служит для сравнения полученных значений признаков с некоторыми эталонными значениями. При К.с.и. производится проверка правильности заполнения реквизитов документа и содержащихся в нем сведений, с целью выявления и устранения возможных ошибок. Контроль достоверности информации осуществляется на всех этапах сбора и обработки статистических данных. Особое значение имеет входной контроль, т.е. проверка достоверности данных, получаемых после этапов наблюдения и подготовки данных к электронной обработке, поскольку ошибки,

допущенные на этих этапах, искажают результаты последующих расчётов и, как правило, не могут быть впоследствии устранены. Контроль достоверности статистических данных предполагает, прежде всего, проверку полноты собранных данных. Она состоит в выяснении того, от всех ли источников поступили сведения, все ли показатели и ответы имеются в заполненных формулярах и формах отчётности. С проверкой полноты тесно связана работа по получению не поступивших во время данных. Целый ряд статистических работ, и, прежде всего, *сводка*, не могут выполняться по неполным данным. Контроль процесса сбора первичных данных направлен на обеспечение высокого уровня собираемости данных и заполнения формуляров. В процессе наблюдения всегда могут возникнуть ошибки, поэтому весь собранный материал должен быть подвергнут контролю в целях обнаружения ошибок и последующего их устранения или редактирования первичных данных. На качество материалов, полученных в ходе статистического наблюдения, влияет характер контроля формуляров и другой учётной документации, осуществляемого в процессе их приемки. Различают контроль формы и контроль содержания. Контроль формы включает обнаружения пропусков, отсутствие ответов. Содержательный контроль осуществляется в двух формах: и арифметический (счётный) контроль и логический контроль.

Арифметический контроль применяют к количественным ответам, полученным как сумма, разность, произведение или часть других показателей, он заключается в проверке правильности вычислений и основан на жёсткой связи между признаками, которая может быть проверена арифметическими действиями: сложением, вычитанием, умножением, делением. Связь такого рода часто отражается в заголовках граф отчётности и в подсказах к графам и строкам статистических форм. Арифметический контроль используется для проверки итоговых сумм. Если представленное число слагаемых не

является полным, то сумма слагаемых должна быть меньше либо равна общему итогу, но не может превышать его. Там, где имеет место расчёт взаимосвязанных показателей, контроль возможен в результате установления некоторой их количественной связи, а также балансовым методом.

Логический контроль осуществляют путём проверки содержательной связи между значениями признаков по каждой единице наблюдения, т.е. определяется соответствие ответа поставленному вопросу или соответствие между ответами на разные вопросы программы. В тех случаях, когда нарушается логическая связь признаков, необходимо установить, содержит ли формуляр действительно допущенную *ошибку регистрации* либо наблюдаемое сочетание признаков предопределено неординарностью единицы наблюдения или ситуации. Логическую неточность в ответах устанавливают разными способами, а именно путём сопоставления фактических показателей с ожидаемыми значениями; с ранее полученными значениями; с показателями единиц совокупности, сходных по типу и условиям функционирования, с показателями, полученными из нескольких других источников и т.п. Логический контроль, в отличие от арифметического, непосредственно не устанавливает ошибку наблюдения, а лишь сигнализирует о её возможности и требует дополнительной связи с единицей наблюдения. Обычно для проверки поступающего материала наблюдения составляется схема контроля, в которую включаются все увязки между вопросами программы наблюдения: как арифметические, так и логические. При контроле результатов статистического наблюдения привлекают материалы из разных источников. Все ошибки, обнаруженные в ходе контроля, по возможности должны быть исправлены. Для этого порой проводят контрольные опросы, запросы почтой, по телефону, факсу и пр. Так, при проведении специальных статистических наблюдений важным средством проверки достоверности являются контрольные обходы и повторные

опросы. Контрольные обходы применяются при переписях и других обследованиях, проводимых способом непосредственного наблюдения.

В практической статистике применяется автоматизированная система редактирования собираемых данных, которая необходима для эффективного распределения ресурсов на редактирование данных для каждого проводимого наблюдения; ориентированности на применение универсальных программно-технологических средств; использования отлаженных на практике («лучших» в данной области статистики) алгоритмов автоматического редактирования; сохранения на относительно низком уровне затрат на обучение персонала, привлекаемого к данной работе и снижения количества повторных обращений к *респондентам*.

По используемым методам редактирование может быть классифицировано на два типа: статистическое редактирование данных, ошибочных с той или иной степенью вероятности; редактирование по результатам логического и арифметического контроля. Первый тип связан с широким классом стохастических методов замещения ошибочных значений и заполнения пропусков данных. Второй тип – процесс контроля соответствия значения признаков и показателей заранее определённым правилам или соотношениям. Значения данных, которые не проходят логический или арифметический контроль, являются ошибочными и должны быть исправлены или исключены из обследования. Коррекция основана на применении детерминированных методов, т.е. с помощью расчётных формул, аргументами в которых выступают признанные верными значения признаков и показателей этой же единицы текущего периода наблюдения или любого предшествующего, либо данные других наблюдений или адм. источников. При редактировании обеспечивается непротиворечивость первичных данных наблюдения во временном разрезе. В случае, когда результаты наблюдения должны быть согласованными с итогами других наблюдений,

этап редактирования должен обеспечивать сопоставимость этих данных на микроуровне. Обязательное требование к процедурам редактирования – накопление информации о внесённых с целью исправления изменениях в пообъектных данных, для обеспечения, в случае необходимости, возможности возврата к исходным значениям признаков. При проведении наблюдения целесообразно выполнение целевого редактирования, направленного на исправление ошибок, в наибольшей степени влияющих на сводные итоги. Для сплошных наблюдений в статистике пр-тый осн. усилия по контролю и редактированию направляются на исправление ошибочных данных крупных, более сложных по своей структуре пр-тый, поскольку вклад в значение показателей более мелких единиц менее значимы. При редактировании и заполнении пропусков данных выборочных наблюдений учитываются выборочные веса единиц, присвоенных им на стадии планирования выборки. Для обследований с большим числом разрезов разработки и, соответственно, со значительным количеством выходных табл., из общего списка табл. выбирают только ключевые, по возможности, с различными видами взаимосвязей показателей. Они контролируются на непротиворечивость. Для содержательного статистического контроля успешно используется графический метод представления данных. Он помогает эффективно идентифицировать нетипичные и экстремальные значения показателей. Для получения достоверных статистических данных решающее значение имеет организация наблюдения и контроля, которая должна предусматривать комплекс эффективных мер для предупреждения и выявления ошибок. Контроль сбора данных осуществляется путём проведения *мониторинга* для отслеживания доли полученных ответов от респондентов. Мониторинг способствует эффективному использованию ресурсного обеспечения на стадиях сбора и обработки данных. При его проведении, помимо текущих ответов респондентов, поступивших на определённый момент, автоматически пересчитываются осн.

показатели наблюдения в целях определения стабилизации значений показателей с поступлением новых отчётов. Рассчитывается соотношение текущих значений показателей с итоговыми значениями за предшествующий период наблюдения. Результаты собираемости используются для определения приоритетных групп респондентов для будущих наблюдений с целью разработки мероприятий по сбору информации. Для получения качественной информации и во избежание массовых ошибок в некоторых, особо крупных обследованиях проводится разъяснительная работа в средствах массовой информации о цели и задачах наблюдения, напр. перепись нас. или с.-х. перепись. В ряде случаев считается целесообразным стимулировать респондентов путём предоставления им результатов обследований. Такая практика широко распространена в официальной статистике США.

Следует особо отметить, что Росстат не уполномочен проводить проверки информации. Однако Росстат и его региональные органы, для повышения достоверности данных первичного статистического учёта, периодически контролируют всю документацию. Контроль в сфере гос. статистической деятельности осуществляется за соблюдением респондентами установленного Росстатом порядка предоставления первичных статистических данных по формам федерального статистического наблюдения в соответствии с указаниями по их заполнению, а также достоверностью статистической информации в рамках реализации положений КоАП РФ.

КОНЦЕНТРАЦИИ ПОКАЗАТЕЛИ

широкий класс относительных величин, позволяющих оценить, в какой степени различается вклад отдельных *единиц* (или групп единиц) *наблюдения* в суммарную величину показателя по совокупности в целом. В экономике существует множество сложных комплексных процессов, которые связаны с изменением концентрации и которые с трудом поддаются однозначной оценке (напр., в сфере

реализации антимонопольной политики – переплетение капиталов, увеличение масштаба произ-ва, господствующая роль на рынке, картели, формы олигополистического поведения, ценовая дискриминация, в сфере социальной политики – анализ распределения доходов и богатства).

Любой анализ концентрации произ-ва требует решения четырёх осн. проблем: 1. определение единицы (носителя концентрации). Напр., в статистике пр-тий, как правило, рассматривают концентрацию в разрезе орг-ций и, частично, в разрезе местных производственных единиц и специализированных подразделений пр-тий; 2. определение релевантной (т.е. сопоставимой с точки зрения цели и задач исследования) группы единиц, для которой будет измеряться концентрация, т.к. существует большая разница, обнаружен ли доминирующий вклад единицы наблюдения в совокупный объём признака по узко ограниченному сегменту экономики или по экономике в целом – напр., в социальной статистике, при измерении относительной концентрации доходов нас., в обследование не включаются высокодоходные группы домашних хоз-в и домашние хоз-ва нерезидентов; 3. отбор признака концентрации – напр., в статистике пр-тий монополия, власть, влияние на рынок могут измеряться лишь косвенно, с помощью таких признаков, как объём реализации, численность занятых, объём продукции, сумма добавленной стоимости и т.п.

Регулярно проводимые в мировой статистической практике с 1977 официальные расчёты К.п. в области пром-ти и стр-ва оказали большое влияние, прежде всего, на подходы к определению релевантной группы. Так, при определении границ релевантного рынка использовались классификации пр-тий внутренней экономики по отраслям (видам экономической деятельности.). Анализ эмпирических данных показал, что при таком подходе определённые формы концентрации (вертикальная и конгломератная концентрация, связи между пр-тиями и т.п.) оставались недооцененными или вообще не обнаруживались.

При отборе признаков концентрации, как правило, в качестве К.п. и меры экономической мощности, власти выбирают показатель объема реализации продукции на рынке (или оборота). Анализ эмпирических данных показал, что, при использовании в качестве К.п. показателя численности занятых, которая используется для оценки и интерпретации размера пр-тия, могут быть получены существенно отличающиеся оценки концентрации; 4. отбор используемых К.п. географических форм её отражения в зависимости от постановки вопроса (абсолютная или относительная концентрация). Официальная статистика применяет кривые концентрации и кривые Лоренца, соотношения концентрации, *коэффициенты* и индексы Джини, *Херфиндаля-Хиршманна*, *Розенблюта* и *Линда*, а также меру энтропии.

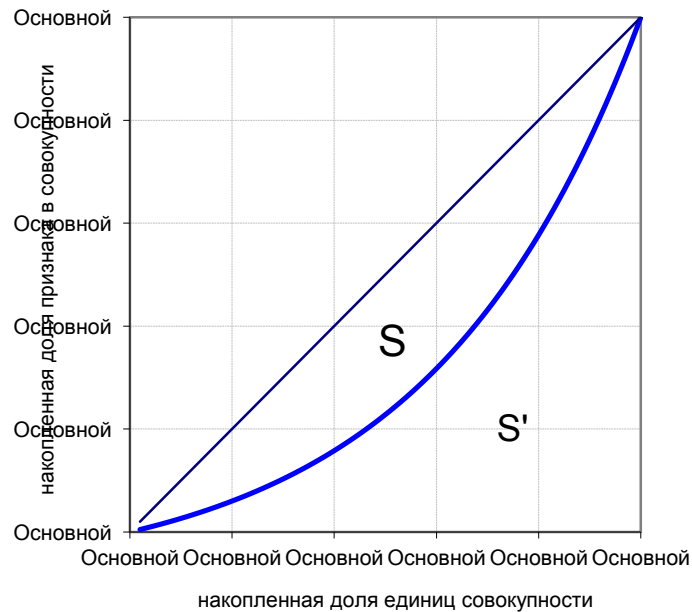
Первые попытки статистического измерения концентрации относятся к концу 19 в. Геометрически концентрация может быть представлена в форме графика Лоренца, отображающем накопление доли признака в совокупности по мере накопления доли единиц совокупности (см. рис.1). Если численность совокупности достаточно велика для того, чтобы интервалы *группировки* стянулись в точку, то график Лоренца приобретает форму кривой. График Лоренца, построенный по результатам группировки данных статистического наблюдения, т.е. по эмпирическим данным всегда имеет форму ломаной. На оси абсцисс отображаются значения накопленной доли единиц (или групп единиц) в упорядоченном ряду, т.е.

накопленные частоты. На оси ординат отображается накопленный вклад этих единиц (или групп единиц) в общий объем изучаемого признака по совокупности в целом. Следовательно, макс. значение для абсциссы и ординаты графика равно единице. Очевидно, что пл. образующегося единичного квадрата равна единице, а его диагональ соответствует графику Лоренца в ситуации равномерного распределения признака в совокупности (вклад каждой группы единицы совокупности в общий объем признака равен доле этой группы в общей совокупности единиц).

Соответственно, наиболее простой мерой концентрации в совокупности является коэффициент Лоренца (КЛ): $L = (\sum |d - p|) / 2$, где d – доля i -й группы в общем объеме признака, в простом кратном отношении; p – частота i -й группы в общем объеме признака, в простом кратном отношении.

КЛ изменяется в пределах от 0 до 1. Из формулы очевидно, что $L \rightarrow 0$, если распределение стремится к равномерности.

Чем дальше кривая Лоренца отклоняется от диагонали, тем более неравномерно распределён признак в совокупности. Если предположить, что весь объем признака в совокупности обеспечивается единственной группой, то для всех прочих групп этот вклад будет равен нулю, тогда линия Лоренца ляжет на катеты прямоугольного треугольника, образующего нижнюю часть единичного квадрата.



Описанная ситуация концентрации признака в единственной группе является чисто теоретической, но её рассмотрение позволило итал. статистику К. Джини (1884–1965) предложить показатель для измерения степени относительной концентрации. Геометрическая интерпретация коэффициента Джини (КД) – одного из наиболее распространённых в К.п. – основана на графике Лоренца. КД – мера концентрации признака в совокупности, рассмотренная относительно распределения единиц наблюдения. Он характеризует степень относительной концентрации признака (во взаимосвязи со степенью концентрации единиц совокупности), поэтому часто интерпретируется как величина, характеризующая степень дифференциации единиц наблюдения по значению варьирующего признака.

В своей ст. «Изменчивость и непостоянство» (1912) К. Джини предложил рассчитывать отношение пл. фигуры S , образуемой диагональю единичного квадрата и кривой Лоренца, к пл. нижнего полуквадрата (прямоугольного треугольника, частью которого эта фигура является), равной $\frac{1}{2}$. Можно видеть, что $\frac{1}{2} = S + S'$, следовательно, $S / (S+S') = 2S$.

Это отношение, получившее название КД, может принимать значения в пределах от 0, когда кривая Лоренца совпадает с диагональю единичного квадрата, и до 1, когда кривая Лоренца – катеты прямоугольного треугольника (этот случай означает, что весь объём признака приходится всего лишь на одну единицу или группу единиц совокупности). При этом расчёт КД удобней производить через вычисление пл. фигуры S' , лежащей под кривой Лоренца методом интегрирования, тогда $КД = 1 - 2S'$.

К. Джини предложил свой коэффициент на примере исследования неравномерности распределения нас. по доходам. Именно в этом контексте данный показатель наиболее часто применяется до сих пор.

Рассмотрим построение КД по эмпирическим данным.

Пусть N единиц совокупности расположены в порядке возрастания своего дохода y_i ($y_i < y_{i+1}$). Тогда КД рассчитывается по формуле:

$$G = \frac{1}{N} \left(N + 1 - 2 \frac{\sum_{i=1}^N (N+1-i)y_i}{\sum_{i=1}^N y_i} \right).$$

Поскольку эмпирическое распределение нас. по доходам задается преимущественно в виде интервальной группировки, кривая Лоренца приобретает вид кусочно-линейной функции. Учитывая, что пл. S' – сумма пл. треугольника и последующих трапеций, КД рассчитывается по формуле:

$$G = 1 - \sum_{i=1}^n W_i (Q_{i-1} + Q_i),$$

где $Q_0 = 0$ и $Q_n = 1$, где Q_i – накопленная доля доходов для i -й группы (интервала), а W_i – доля нас. в i -й группе (см. рис. 2).

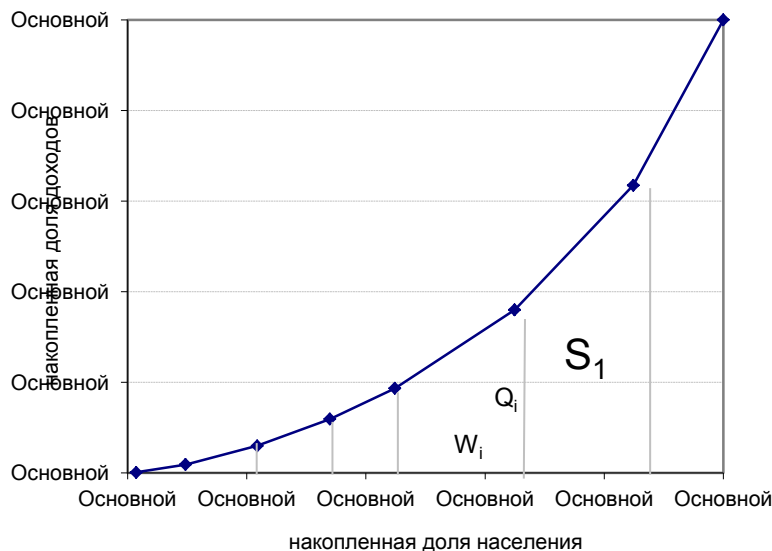


Рис. 2 Графическое представление коэффициента Джини

По этой формуле определяется нижняя грань КД, поскольку она предполагает, что дифференциация внутри каждой группы отсутствует. Тем самым значение нижней грани КД находится в зависимости от количества интервалов и характера распределения общей величины доходов по этим интервалам. Данное обстоятельство может создавать трудности при временных и пространственных сопоставлениях. Для устранения отмеченного эффекта несопоставимости можно рассчитать аддитивную поправку к КД:

$$\Delta G = \frac{\sum_{i=1}^n W_i^2 \bar{y}_i G_i}{\bar{y}},$$

где \bar{y}_i и G_i – средний доход и КД в i -й группе, соответственно, а \bar{y} – средний доход всей совокупности.

Для оценки КД в i -й группе рекомендуется применять процедуру аппроксимации кривой Лоренца полиномом 3-й степени в пределах i -го интервала, согласно которой:

$$G_i = \frac{y_i - y_{i-1}}{6\bar{y}_i},$$

где y_i и y_{i-1} , соответственно верхняя и нижняя граница i -го интервала ($i = 2, 3, \dots, n-1$)

$$G_1 = \frac{y_1 - \bar{y}}{y_1 + \bar{y}}, \quad G_n = \frac{y_n - \bar{y}}{y_n + \bar{y}}$$

КД, выраженный в процентах, называется индексом Джини.

КОЭФФИЦИЕНТ (ИНДЕКС) ДЖИНИ

см. в ст. Концентрации показатели

КОЭФФИЦИЕНТ КВАРТИЛЬНОЙ ВАРИАЦИИ

относительный показатель вариации, используется при сравнении колеблемости различных признаков в одной совокупности или же при сравнении колеблемости одного и того же признака в нескольких совокупностях с различной величиной среднего. Вычисляется как отношение квартильного отклонения к медиане:

$$K_Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2Q_2} \text{ или } K_Q = \frac{Q}{Me}.$$

Квартильное отклонение (Q) применяется для характеристики вариации признака в совокупности, если в качестве центра распределения используется медиана (Me). Квартильное отклонение (Q) можно применять вместо размаха вариации в случаях, когда определение среднего квадратического отклонения затруднительно или ограничено, а также для исключения недостатков, связанных с использованием крайних значений.

Если Me обозначает величину медианы, то в симметричном распределении: $Me - Q_1 = Q_3 - Me$.

Эта разность может быть принята за меру рассеяния. Но т.к. распределение никогда не бывает строго симметричным, то за меру рассеяния обычно принимают:

$$Q = \frac{Q_3 - Q_1}{2}$$

Величину Q называют квартильным отклонением, а точнее – полурасстоянием между квартилями, или половинным квартильным размахом. Квартильное отклонение не является мерой отклонения от какой-нибудь определенной средней, а характеризует общую величину рассеяния.

Следует отметить, что величины Q_1 и Q_3 , а значит, и межквартильный размах, не зависят от наличия выбросов, поскольку при их вычислении не учитывается ни одна величина, которая была бы меньше Q_1 или больше Q_3 .

Суммарные количественные характеристики, такие как медиана, первый и третий квартили, а также межквартильный размах, на которые не влияют выбросы, называются устойчивыми показателями. Межквартильный размах более пригоден для описательных целей, чем размах, но труднее вычисляется. Если две выборки имеют одинаковое Q, то намного вероятнее, что они имеют аналогичные структуры неоднородности, чем в случае двух групп с одинаковым размахом.

В распределениях, которые примерно симметричны в окрестности среднего или медианы, Q можно использовать для корректировки границ, в которых находится 50% данных. Если распределение данных в окрестности медианы крайне несимметрично, то около 70% оценок может заключаться в пределах от $Me - Q$ до $Me + Q$. Для симметричного и умеренно скошенного распределений половинный квартильный размах обычно составляет около 1/3 квадратического отклонения. Из указанного соотношения следует, что размах вариации, равный 6-кратному квадратическому отклонению, соответствует 9-кратному половинному квартильному размаху. При симметричном или умеренно скошенном распределении ожидается в этих границах по крайней мере 99% всех наблюдений. Блочная диаграмма – удобное средство для изображения X_{\min} , Q_1 , медианы, Q_3 , X_{\max} (см. рис.1).

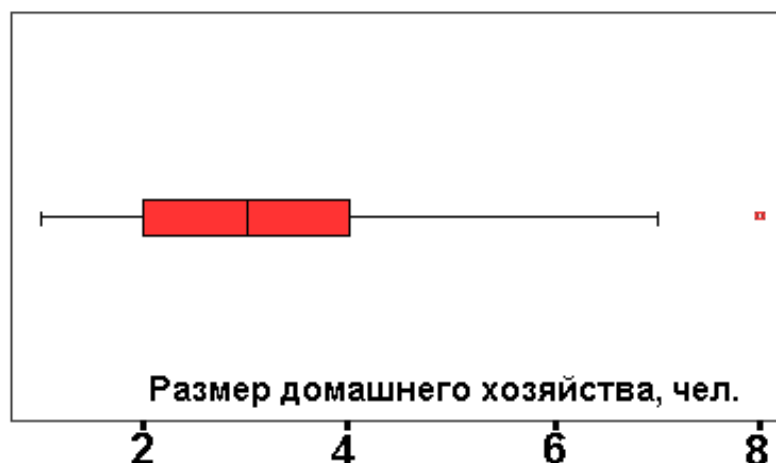


Рис. 1. Распределение самозанятых в РФ по размеру домашнего хозяйства в 2008

Вертикальная линия, проведённая внутри прямоугольника, отмечает медиану. Левая сторона прямоугольника соответствует первому квартилю, Q_1 , а правая сторона – третьему квартилю, Q_3 . Т.о., прямоугольник содержит средние 50% элементов совокупности. Первые 25% данных изображаются в виде линии (т.н. уса), соединяющей левую сторону прямоугольника с наименьшим значением X_{\min} . Следовательно, последним 25% данных соответствует линия, соединяющая правую сторону прямоугольника с наибольшим значением, X_{\max} . Подробная блочная диаграмма содержит еще и метки выбросов. Выбросы определяются как те значения данных, которые расположены далеко от центра распределения. Амер. математик Дж.-У. Тьюки предложил рассматривать большое значение в наборе данных как выброс, если оно превышает верхний квартиль на $1,5 \cdot$ квартильное отклонение. Малое значение в наборе данных рассматривается как выброс, если оно меньше нижнего квартиля на $1,5 \cdot$ квартильное отклонение. Если данные распределены совершенно симметрично, среднее значение и медиана совпадают. Кроме того, длина левого уса равна длине правого, а линия медианы проходит через середину прямоугольника.

Если распределение данных имеет отрицательную асимметрию, среднее значение смещается вдоль левого хвоста. Отрицательная

асимметрия проявляется в виде высокой концентрации данных в правой половине шкалы, при этом 75% всех данных расположены между левой стороной прямоугольника (первый квартиль, Q_1) и концом правого уса (наибольшее значение, X_{\max}). Следовательно, вдоль длинного левого уса распределены всего 25% данных. Это свидетельствует о сильной асимметрии распределения. Если распределение данных имеет положительную асимметрию, пик распределения смещается влево. Теперь 75% всех данных расположены между началом левого уса (наименьшее значение, X_{\min}) и правой стороной прямоугольника (третий квартиль, Q_3). Остальные 25% данных распределены вдоль длинного правого уса.

Изображение нескольких диаграмм на одном рисунке существенно облегчает анализ и сравнение данных.

КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНДА

показатель меры концентрации признака в совокупности среди нескольких единиц с наибольшими значениями. К.Л. вычисляется по формуле:

$$L_k = \frac{1}{k(k-1)} \sum_{i=1}^k Q_i,$$

где k – количество единиц с наибольшими долями признака в его общем объёме по совокупности (не менее двух);

$$Q_i = \frac{D_i / i}{\frac{D_k - D_i}{k - i}}$$

– отношение средней доли признака, приходящейся на одну единицу среди i единиц совокупности, к средней доле признака, приходящейся на одну единицу среди остальных $k-i$ единиц совокупности; D_i – общая доля признака, приходящаяся на i единиц совокупности; D_k – общая доля признака, приходящаяся на k единиц совокупности.

К.Л. показывает, во сколько раз в среднем общая доля единиц с наибольшим значением признака превосходит общую долю единиц с меньшим значением признака.

К.Л. был предложен итальянским статистиком Ремо Линда в его работе в 1976 в качестве способа определения границы олигополии. К.Л. рассчитывается по совокупности пр-тий (как правило, в разрезе орг-ций), ранжированных по мере убывания доли произ-ва или продаж для $k = 2, k = 3$ и так далее до тех пор, пока $L_{k+1} > L_k$. Когда $L_{k+1} < L_k$ считается установленным количество k пр-тий, образующих совокупность, для которой существуют условия формирования олигополии.

КОЭФФИЦИЕНТ ЛОРЕНЦА

см. в ст. Концентрации показатели

КОЭФФИЦИЕНТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

см. в ст. Концентрации показатели

КОЭФФИЦИЕНТ РОЗЕНБЛЮТА

показатель меры концентрации признака в совокупности. К.Р. рассчитывается по формуле:

$$KR = \frac{1}{2 \sum_{i=1}^n R_i d_i - 1},$$

где R_i – ранг i -й единицы совокупности (в порядке убывания значения признака); d_i – доля значения признака у i -й единицы в общем объеме совокупности.

К.Р. изменяется в пределах от $1/n$ до 1; в более значительной мере учитывает единицы с малыми долями значения признака, нежели коэффициент Херфиндаля-Хиршмана,

поскольку, согласно формуле его расчёта, их влияние увеличивается за счёт растущего ранга. К.Р. был предложен канадским экономистом Гидеоном Розенблютом в 1955.

Обычно К.Р. применяется для измерения уровня концентрации произ-ва в статистике пр-тий.

КОЭФФИЦИЕНТ (ИНДЕКС) ХЕРФИНДАЛЯ-ХИРШМАНА

показатель меры абсолютной концентрации признака в совокупности, который рассчитывается по формуле:

$$HHI = \frac{\sum_{i=1}^n f_i^2}{\left(\sum_{i=1}^n f_i\right)^2},$$

где f_i – значение признака у i -й единицы совокупности, состоящей из n единиц.

Т.о. К.Х.-Х. – сумма квадратов долей признака в совокупности. В том случае, если признак распределён равномерно, т.е. на каждую единицу совокупности приходится одно и то же значение признака, то К.Х.-Х. принимает миним. значение, равное $1/n$. Макс. значение К.Х.-Х. равно 1, и оно достигается только тогда, когда весь объём признака приходится всего на всего одну единицу в совокупности. К.Х.-Х. может рассчитываться и по сгруппированной совокупности. В этом случае f_i – объём признака, приходящийся на i -ю группу.

В 1945 нем. экономист Альберт Хиршман, эмигрировавший в США, предложил использовать показатель

$$\sqrt{\sum p_i^2}$$

в качестве меры концентрации в структуре торг. фирмы (p_i – доля продаж определённого товара или определённому покупателю).

Пять лет спустя, независимо от Хиршмана амер. экономист Оррис Херфиндаль в 1950 предложил использовать показатель

$$\sum p_i^2$$

в качестве меры концентрации произ-ва в какой-либо отрасли.

К.Х.-Х. используется в антимонопольной политике для проверки соблюдения условий конкуренции. Условно считается, что при достаточно большом количестве единиц в совокупности значение К.Х.-Х. менее 0,1 говорит о низком уровне концентрации, значение от 0,1 до 0,18 – о среднем уровне концентрации, значение свыше 0,18 – о высоком уровне концентрации.

КОЭФФИЦИЕНТ ЭНТРОПИИ

относительный показатель, который измеряет неравномерность, неопределённость распределения единиц рассматриваемой совокупности по значениям атрибутивного признака. Поэтому К.э. абсолютный и К.э. относительный используются в практической статистике для оценки уровня концентрации единиц совокупности на основе признака, измеренного в номинальной или порядковой шкале. В основе расчёта этих показателей лежит оценка вероятности $p(x_i)$ того, что у произвольно выбранной единицы наблюдения признак будет иметь значение той или иной категории.

К.э. абсолютный оценивается по формуле:

$$H(x) = -\sum_{i=1}^k p(x_i) * \log_2 p(x_2) ,$$

где x_i – доля единиц i -й категории.

Величины $p(x_i)$, $\log_2 p(x_2)$ определяются по табл., составленной для этих вероятностей. Абсолютная энтропия изменяется в пределах от 0 до некоторого макс. значения H_{\max} :

$$0 \leq H(x) \leq H_{\max} .$$

Если $H(x)=0$, то это означает, что все единицы совокупности относятся к одной категории, т.е. в совокупности отсутствует неопределённость. Следовательно, значение абсолютной энтропии, близкое к нулю, означает макс. концентрацию единиц по значению

варьирующей категориальной переменной. Полное отсутствие концентрации наблюдается в случае, если единицы совокупности распределены между категориями равномерно, т.е. при равномерном распределении. Для равномерного распределения количество единиц в каждой категории значений варьирующего признака обратно пропорционально количеству вариантов значений признака (т.е. количеству категорий) и равно n/k . При этом энтропия распределения максимальна:

$$H_{\max} = -\sum_{i=1}^k \frac{1}{k} \log \frac{1}{k} ,$$

где k – число категорий распределения.

Следовательно, макс. значение абсолютной энтропии – H_{\max} , т.е. энтропия равномерного распределения. При этом уровень концентрации единиц по значению варьирующей категориальной переменной минимален.

Чтобы сравнить уровень концентрации единиц нескольких совокупностей на основе атрибутивного признака (или чтобы сравнить уровень концентрации единиц одной совокупности на основе нескольких атрибутивных признаков) с использованием коэффициентов абсолютной энтропии, необходимо, чтобы количество категорий, выделенных для каждой из сопоставляемых структур, было одинаково:

$$k(A_i) = k(A_j) = k(A_s) = \dots = k(A_n).$$

При различном количестве категорий, выделенных по значениям атрибутивного признака, для сравнения уровня концентрации единиц совокупности необходимо перейти к К.э. относительной. Его статистическая структура обеспечивает возможность проведения сопоставлений, независимо от количества категорий по всем сравниваемым структурам. При его расчёте в качестве базы сравнения используется энтропия равномерного распределения для соответствующего количества категорий:

$$H^* = \frac{H(x)}{H_{\max}}$$

К. относительной э. показывает, какая часть от макс. энтропии (энтропии равномерного распределения) зафиксирована в наблюдаемой группировке единиц совокупности. Следовательно, относительная энтропия характеризует, во сколько раз наблюдаемый уровень концентрации единиц по значениям атрибутивного признака отличается от минимально возможного уровня (при заданном количестве категорий). Т.о., сопоставление К. относительной э. позволяет сделать вывод о степени отклонения наблюдаемого эмпирического уровня концентрации от эталонного уровня, независимо от количества категорий признаков, положенных в основу сопоставляемых группировок.

См. также *Показатель статистический*.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ

соотношение двух крайних значений признака; определяются с использованием аппарата порядковых статистик.

По первичным несгруппированным данным может быть рассчитан К. фондовой д., являющийся соотношением двух средних, полученных из 10% наибольших и наименьших значений признака:

$$\Phi K = \frac{\bar{x}_{10\% \max}}{\bar{x}_{10\% \min}}$$

Если представлены сгруппированные данные, то для характеристики дифференциации используется децильный коэффициент, который показывает во сколько раз наименьшее значение признака из 10% единиц, имеющих наибольший уровень признака, больше наименьшего значения признака из 10% единиц совокупности, имеющих наименьший уровень признака:

$$DK = \frac{l_9}{l_1}$$

Аналогично определяется квартильный К.д. – соотношение третьего и первого квартилей: $KK = Q_3 / Q_1$.

К.д. можно построить на основе любой пары зеркальных порядковых статистик. Порядковой статистикой называется вариант, занимающий определённое порядковое место в ранжированном ряду. К порядковым статистикам принадлежат и экстремальные значения признака, т.е. миним. и макс. в заданном ряду. Различают порядковые статистики, отсекающие четверти совокупности – квартили: первый, или нижний (отсекающий четверть совокупности снизу), третий, или верхний (отсекающий четверть сверху). Вторым квартилем можно назвать медиану. Первый квартиль делит совокупность на 2 неравные части: 25% единиц снизу и 75% единиц сверху. Далее, можно говорить об отсекающих десятые части – децилях, пятые части – квинтили, сотые части – процентиля и т.д. Напр., шестой дециль делит совокупность на 2 неравные части: 60% единиц (снизу) и 40% единиц (сверху). Т.о., каждая из порядковых статистик – макс. значение варианта для одной части совокупности и миним. значение варианта – для другой. В дискретном ряду численные значения порядковых статистик определяют по накопленным частотам или частотам. Определение всех порядковых статистик в вариационном ряду так же, как и определение медианы, начинается с расчёта порядкового номера соответствующего варианта, а затем по накопленным частотам определяется интервал, в котором находится соответствующий вариант. Определение величины искомого варианта внутри интервала тоже абсолютно аналогично нахождению медианы.

В интервальном вариационном ряду квартили внутри определённого по накопленным частотам интервала рассчитываются по формулам – нижний квартиль:

$$Q_1 = x_0 + h \frac{\sum f - S_{Q_1-1}}{f_{Q_1}};$$

верхний квартиль:

$$Q_3 = x_0 + h \frac{3 \sum f - S_{Q_3-1}}{f_{Q_3}},$$

где x_0 – нижние границы квартильных интервалов; h – величина интервала; S_{Q_3-1} – накопленная частота интервала, предшествующего квартильному, соответственно для нижнего и верхнего квартиля; f_{Q_1} , f_{Q_3} – частота квартильного интервала.

Соответственно формулы для децилей:

$$d_1 = x_0 + h \frac{\sum f - S_{d_1-1}}{f_{d_1}},$$

$$d_9 = x_0 + h \frac{9 \sum f - S_{d_9-1}}{f_{d_9}}.$$

В самом общем случае можно считать, что любое значение варианта признака (напр., модальное или среднее) – порядковая статистика, т.к. характеризует элемент совокупности, стоящий на определённом месте в упорядоченном ряду распределения, и делит этот ряд распределения на две части (ниже и выше зафиксированного значения признака). Тогда легко заметить, что формула порядковых статистик даёт возможность для любого значения варианта определить аналитически и графически соответствующую накопленную частоту или частость, т.е. абсолютное или относительное количество элементов совокупности, имеющих значение признака не выше заданного. При этом отыскивается не значение признака по заданной накопленной частоте, а, наоборот, значение накопленной частоты (или частости) по заданному значению признака.

К числу показателей дифференциации в ряде случаев относят коэффициенты относительной концентрации доходов Лоренца и Джини. Они относятся к системе оценок, известной как методология Парето-Лоренца-Джини, широко используемой в зарубежной социальной статистике. Итал. экономист и социолог В. Парето (1848 – 1923) обобщил данные

некоторых стран и установил, что между уровнем доходов и числом их получателей существует обратная зависимость, названная законом Парето. Амер. статистик и экономист О. Лоренц (1876 – 1959) развил этот закон, предложив его графическое изображение в виде кривой, получившей название «кривая Лоренца».

КОЭФФИЦИЕНТЫ КАЧЕСТВЕННОЙ ВАРИАЦИИ

группа относительных показателей, которые характеризуют степень однородности совокупности единиц наблюдения на основе значений атрибутивного признака. К.к.в. можно рассчитывать для любой переменной, измеренной в качественной шкале: номинальной, порядковой, интервальной. Для переменной, измеренной в интервальной шкале, К.к.в. рассчитываются после группировки данных путём разбиения на классы и подсчёта частот для классов.

Отсутствие изменчивости в распределении означает сосредоточение всех наблюдений в одной категории, а макс. изменчивость – равномерное распределение наблюдений по категориям рассматриваемого признака. Поэтому различные варианты построения К.к.в. основаны на том или ином способе оценки степени отклонения эмпирических групповых частот от средней, для заданного количества групп, частоты. Значение стандартизированного К.к.в. не должно зависеть от числа наблюдений и количества категорий признака.

Меры изменчивости совокупности по значениям атрибутивных (качественных) признаков, удовлетворяющие перечисленным условиям, Вилкоккс (1967, 1973) разделил на шесть типов: 1) индекс отклонения частот различных категорий от частоты наиболее часто встречающейся категории – аналог отклонения от среднего для количественных признаков (DM) и является суммой разностей модальной частоты и частот прочих категорий; 2) среднее арифметическое из абсолютных отклонений от среднего (ADA); 3) среднее

различие (MDA) отличается от среднего стандартного отклонения, тем, что зависит от разброса значений между собой, а не отклонения от среднего; 4) среднее арифметическое из квадратов отклонений от

среднего (VA); 5) мера неопределённости (HREL); 6) средняя геометрическая мера рассеяния (свойство равномерного распределения), предложенная Г.-Ф. Кайзером (В) (см. табл. 1).

Таблица 1

Наиболее важные формулы коэффициентов качественной вариации

Индекс	частота	Частость
DM	$\frac{K(N - f_m)}{N(K - 1)}$	$\frac{K(1 - p_m)}{K - 1}$
ADA	$1 - \frac{K \sum_{i=1}^k \left f_i - \frac{N}{K} \right }{2N(K - 1)}$	$1 - \frac{K \sum_{i=1}^k \left p_i - \frac{1}{K} \right }{2(K - 1)}$
ADA	$\frac{N(K - 1 + S) - K \sum_{i=1}^s f_i}{N(K - 1)}$	$\frac{K(1 - \sum_{i=1}^s p_i) - 1 + S}{K - 1}$
ADA	$\frac{N(S - 1) + K \sum_{i=s+1}^s f_i}{N(K - 1)}$	$\frac{S - 1 + K \sum_{i=s+1}^s p_i}{K - 1}$
MDA	$1 - \frac{\sum_{i=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^k f_i - f_j }{N(K - 1)}$	$1 - \frac{\sum_{i=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^k p_i - p_j }{(K - 1)}$
VA	$\frac{2K}{N^2(K - 1)} \cdot \sum_{i=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^k (f_i f_j)$	$\frac{2K}{(K - 1)} \cdot \sum_{i=1}^{k-1} \sum_{j=i+1}^k (p_i p_j)$
VA	$\frac{K(N^2 - \sum_{i=1}^k f_i^2)}{N^2(K - 1)}$	$\frac{K(1 - \sum_{i=1}^k p_i^2)}{(K - 1)}$
HREL	$\frac{-\sum f_i \log_2 \frac{f_i}{N}}{N \log_2 K}$	$\frac{-\sum p_i \log_2 p_i}{\log_2 K}$
В	$1 - \sqrt{1 - \left(k \prod_{i=1}^k \frac{f_i K}{N} \right)^2}$	$1 - \sqrt{1 - \left(k \prod_{i=1}^k p_i K \right)^2}$

Здесь K – количество выделенных групп (категорий), N – количество наблюдений (объём выборки), f_i – частота, $p_i = f_i/N$ – частость.

Анализ статистической структуры приведённых в табл. расчётных формул показывает, что К.к.в. может принимать

значения от 0,00 (отсутствие изменчивости) до 1,00 (макс. изменчивость). На рус. языке принято говорить об индексе качественной вариации, если величина соответствующего коэффициента выражена в процентах. Выбор конкретного коэффициента для использования в статистическом анализе определяется

теоретическими основами исследования или техническими критериями: 1. доступностью формулы: по уровню сложности математических операций, содержащихся в формуле, индексы можно расположить от самого сложного к простому: MDA, DM, ADA, VA, B, HREL. Чем меньше математических знаний требуется для понимания и расчёта индекса, тем он более доступен для широкого круга исследователей; 2. степень использования информации о распределении: индексы DM, ADA, and B не учитывают все категории распределения. Если по одной из категорий качественного признака частота равна 0, то индекс B принимает значение 0. В случае незаполненных категорий в распределении, эти три индекса являются неполными; 3. стабильность: индексы различаются степенью чувствительности к

категориям с низким значением частот. Когда вопрос о целесообразности исключения таких категорий является неопределённым, предпочтительнее использовать индекс, значение которого не зависит от наличия или отсутствия рассматриваемой категории. Менее вероятно, что выводы, основанные на таких стабильных индексах, будут искажены. По уровню стабильности индексы расположились от самого стабильного к наименее стабильному (VA, DM, HREL, MDA, ADA, B) (см. табл. 2); 4. выборочное распределение: для применения процедуры статистического вывода (напр., существенно ли отличается от 1 значение K. (индекса) к.в., рассчитанного по выборке) требуются характеристики выборочного распределения. Такая процедура хорошо разработана только для HREL.

Таблица 2

Характеристики выборочного распределения

	DM	ADA	MDA	VA	HREL	B
Доступность формулы	высокая	средняя	высокая	средняя	низкая	низкая
Степень использования информации о распределении	низкая	средняя	очень высокая	очень высокая	очень высокая	средняя
Стабильность	высокая	средняя	средняя	высокая	высокая	низкая
Выборочное распределение	низкая	низкая	низкая	низкая	очень высокая	низкая

К.к.в. можно рассчитывать для любого атрибутивного признака: в номинальной, порядковой или интервальной шкале. Для переменной, измеренной в интервальной шкале, К.к.в. можно рассчитать после группировки данных путём разбиения на классы и подсчёт частот классов. Чаще всего в статистической практике используют К. (индексы) к.в., рассчитанные как среднее арифметическое из квадратов отклонений от среднего (VA):

$$VA = \frac{K(N^2 - \sum_{i=1}^k f_i^2)}{N^2(K-1)}.$$

Для измерения вариации значений атрибутивного признака могут также использоваться *коэффициенты энтропии*.

См. также *Шкала измерения признака*.

М

МИКРОПЕРЕПИСЬ (МИКРОЦЕНЗ)

наблюдение статистическое, организованное на основе использования *выборки*. М. проводится, когда проведение сплошного наблюдения не имеет смысла, невозможно по организационным причинам или экономически нецелесообразно из-за ресурсных затрат, требующихся на его осуществление. В

некоторых случаях М. –единственно возможный способ получения информации.

Напр., контроль качества отдельных видов продукции невозможен без нарушения её потребительских свойств, поэтому он может осуществляться только на основе низкопроцентной, предпочтительно малой выборки. При маркетинговых обследованиях в большинстве случаев также невозможно полностью обследовать всю совокупность потенциальных потребителей того или иного товара.

К достоинствам М. следует отнести более короткие сроки обследования, что повышает оперативность и актуальность статистической информации, и экономию трудовых, материальных и денежных затрат. Следовательно, М. повышают эффективность статистики. Существенно сокращается количество *ошибок регистрации*. С учётом возможности планирования и оценки ошибок репрезентативности выборки, точность результатов М. позволяет применять его для проверки данных сплошного учёта.

Объём работы по сбору и обобщению результатов обследования значительно меньше, поэтому результаты выборочного обследования

можно получить значительно быстрее, чем при сплошном наблюдении.

Т.к. наблюдению подвергается лишь часть элементов общей совокупности, появляется возможность расширения программы обследования, т.е. более широкого и детального наблюдения каждой единицы в отдельности. При проведении обследования выборочным методом общий объём работы меньше, поэтому можно лучше подготовить и более тщательно контролировать его проведение и обработку данных. Следовательно, при правильной организации выборочное обследование может дать более достоверные результаты, чем соответствующее сплошное.

В результате М. получают: среднее значение признака; суммарное значение признака; долю единиц, обладающих определённым значением признака или долю суммарного объёма признака определённой группы единиц в совокупности.

Для оценки результатов М. обычно рассчитывают дисперсию, стандартную ошибку, коэффициент вариации (относительную стандартную ошибку); доверительный интервал (см. табл. 1.).

Таблица 1

Формулы оценивания при простом случайном отборе

Статистические показатели	Оценка
Среднее значение признака	$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$
Дисперсия признака	$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$
Дисперсия оценки среднего значения признака	$v(\bar{y}) = \frac{s^2}{n} \left(\frac{N-n}{N} \right)$

Примечание: обозначения, использованные в табл.: i – номер элемента; N – объём (количество элементов) ген. совокупности; y_i – значение признака у i -го элемента, $i = 1, 2, \dots, N$ или $i = 1, 2, \dots, n$; n – объём (количество элементов) выборочной совокупности.

Способ оценивания является состоятельным, если оценка становится равной оцениваемому параметру для совокупности при $n = N$. Способ

оценивания является несмещённым, если среднее значение оценки, взятое по всем возможным выборкам данного объёма n , равно

истинному значению для совокупности, и это утверждение справедливо для любой конечной совокупности значений y_i и для любого n .

Если организатор обследования, исходя из цели и задач обследования, применяет неслучайную выборку, т.е. экспертно включает (объективно

или нет) единицы наблюдения в выборочную совокупность, то он принимает на себя ответственность за способ расчёта и качество конечных результатов, количественное описание которого затруднено (см. табл. 2).

Таблица 2

Типы выборок

Роль, которую играет специалист, организующий отбор	Процедура отбора	
	Случайная	Неслучайная
Объективная	Выборки, сформированные вероятностным (случайным) образом	Выборки, сформированные на основе направленного отбора
Субъективная	Выборки, сформированные квазислучайным образом	Выборки, сформированные на основе суждения эксперта

При принятии решения об использовании вероятностной выборки необходимо учитывать, что существуют два подхода к решению этой задачи – модельный и планомерно обоснованный. В первом случае по имеющейся базовой информации и собранным выборочным данным строится модель распределения наблюдаемых признаков, в соответствии с которой определяются интересующие статистические показатели. Во втором случае рассматриваются всевозможные выборки, извлечённые из перечней, содержащих некоторое конечное число N единиц. Фактически на практике оперируют вероятностями отбора единиц и вероятностями извлечения их пар из основы. Для распространения выборочных данных и расчёта соответствующих характеристик точности используются выборочные веса. Часто в статистической практике используется комбинированная выборка.

Особенности обработки результатов M . зависят от процедуры извлечения выборки из ген. совокупности, поэтому организацию M . начинают с определения типа выборки, исходя из условий проведения M .

Расслоенный случайный отбор предусматривает предварительное разделение совокупности, содержащей N единиц, на гомогенные группы и проведение простого случайного отбора в каждом слое. Поэтому расслоение можно рассматривать как процедуру извлечения выборок, в которой на простой случайный отбор наложены некоторые ограничения или условия. Расслоение может дать выигрыш в точности при оценивании характеристик ген. совокупности, если каждый слой является высоко однородной совокупностью (см. табл. 3).

Таблица 3

Формулы оценивания при расслоенном случайном отборе

Статистические показатели	Оценка
Среднее значение признака	$\bar{y}_{st} = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^L N_h \bar{y}_h$
Дисперсия оценки среднего значения признака	$v(\bar{y}_{st}) = \frac{1}{N^2} \sum_{h=1}^L N_h (N_h - n_h) \frac{s_h^2}{n_h}$

Примечание: обозначения, использованные в табл.: L – число слоев; h – номер слоя; Y_h – суммарное значение признака у в h-м слое ген. совокупности; N_h – объём h-го слоя ген. совокупности; \bar{y}_h – среднее значение признака у в h-м слое выборки; N – объём ген. совокупности; \bar{Y}_h – среднее значение признака у в h-м слое ген. совокупности; n_h – объём h-го слоя выборки; S_h^2 – истинное значение дисперсии для h-го слоя:

$S_h^2 = \frac{1}{N_h - 1} \sum_{i=1}^{N_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2$; i – номер элемента внутри слоя; y_{hi} – значение признака у i-го элемента слоя h; s_h^2 – несмещённая оценка дисперсии для h-го слоя:

$$s_h^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (y_{hi} - \bar{y}_h)^2.$$

Гнездовой отбор – эффективно применяется в случаях, когда существуют заранее или естественным образом формируются в процессе наблюдения списки единиц

совокупности по отдельным её группам (сер. – в динамике, или кластерам, гнёздам – в пространстве). Напр., если кластером являются квартиры в жилом квартале города, то все квартиры некоторого жилого квартала (по заранее существующим спискам ведомственного учёта жилищно-коммунального хоз-ва) либо входят в выборку, либо нет – в зависимости от того, оказался ли он отобранным при организации наблюдения. В подобном случае выделение отдельных кластеров может быть осуществлено, даже если для обследуемых р-онов нет полных и актуальных списков квартир, так как по географическим картам р-оны, подлежащие обследованию, могут быть разделены на терр. участки с легко идентифицируемыми границами. Относясь к таким участкам как к гнёздам, легко можно решить задачу построения списка единиц отбора (см. табл. 4).

Таблица 4

Формулы оценивания при гнездовом отборе

Статистические показатели	Оценка
Среднее значение признака по гнёздам	$\hat{T} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m T_i$
Среднее значение признака	$\hat{Y} = \frac{\hat{Y}}{\hat{N}}$
Дисперсия оценки среднего значения признака	$v(\hat{Y}) = \frac{1}{N^2} \left[M^2 \left(1 - \frac{m}{M} \right) \frac{1}{m} \frac{1}{m-1} \sum_{i=1}^m (T_i - \hat{T})^2 \right]$

Примечание: обозначения, использованные в табл.: i – номер гнезда; M – количество гнезд; T_i – суммарное значение признака в i-м гнезде; m – количество выбранных гнезд; N – объём ген. совокупности; \hat{N} – оценка объёма ген. совокупности.

Если исследуемая совокупность содержит некоторые группы и имеется информация о принадлежности элементов к той или иной группе, то может быть удобным вначале осуществить случайную выборку из этих групп, а затем в целях экономии средств и времени не проводить обследование всех единиц отобранных групп, как при гнездовом отборе, а отобрать лишь часть элементов в каждой

выбранной группе, т.е. использовать ступенчатую выборку.

В отдельных случаях применяется М. на основе комбинированной выборки. Комбинированная выборка имеет два аспекта: чередование во времени и одновременное использование, когда часть совокупности наблюдается на сплошной основе, а часть – выборочно (напр., перепись нас.).

Чередование периодических выборочных обследований со сравнительно редкими структурными сплошными переписями необходимо для уточнения детализированного состава исследуемой ген. совокупности и для получения значений осн. классифицирующих и количественных признаков для всех единиц. М. на основе выборок квазислучайного типа используются, в основном, в социологических исследованиях. При этом предполагается наличие вероятностного отбора на том основании, что эксперт – специалист, организующий и рассматривающий выборку – считает это допустимым.

Выборки, построенные на основе суждения эксперта, наилучшим образом проявляют себя там, где выборка мала; исследуемая ген. совокупность весьма невелика и обозрима, или же хорошо известна организатору наблюдения; исследуемое свойство элементов общей совокупности весьма существенно варьирует; специалист, формирующий выборку, является большим и признанным мастером своего дела. Среди таких методов наиболее распространены метод «фильтра», метод «снежного кома», метод отбора по косвенным признакам.

Выборки, сформированные на основе направленного отбора, извлекаются с помощью объективной процедуры, но без использования вероятностного механизма. Широко известен метод осн. массива, при котором в выборку включаются наиболее крупные (существенные) единицы наблюдения, обеспечивающие основной вклад в показатель, напр., суммарное значение признака, представляющего осн. интерес обследования.

Метод «фильтра» состоит в том, что по программе наблюдения опрашивается более широкий массив респондентов, чем требуется для решения осн. задачи исследования, однако часть вопросов анкеты (интервью) задается лишь представителям целевой группы, выступающей объектом в данном исследовании. В качестве «фильтра» при этом служит вопрос относительно предмета исследования. Окончательно выборка формируется не до, как в классической схеме, а после проведения

опроса. При этом общий массив опрошенных распадается на две подвыборки: осн., включающую только представителей целевой группы, и дополнительную, в которую входят лица, которые попали в предварительную выборку, но не относятся к объекту исследования.

Метод «фильтра» применим в осн. тогда, когда изучаемая группа достаточно многочисленна и компактно расселена в пределах терр. обследования. Однако в практике исследований нередки случаи, когда представители интересующей исследователя группы составляют лишь незначительную долю от численности единиц всего региона, в котором проводится исследование, и к тому же дисперсно рассеяны по его терр.

Формирование выборки по методу «снежного кома» начинается с выбора нескольких «стартовых точек», т.е. индивидов, заведомо относящихся к объекту исследования. Такой отбор может быть случайным (не в статистическом, а в бытовом смысле этого слова). Однако лучше пользоваться регулярным методом, напр., с использованием данных ведомственной статистики.

Затем среди отобранных стартовых единиц проводится опрос, а в дополнение к стандартной анкете их просят назвать несколько фамилий и адресов других представителей целевой группы, которые проживают в том же городе и к которым можно обратиться с вопросами обследования. Эта процедура повторяется до тех пор, пока итоговая выборка не достигнет некоторой заранее установленной величины, достаточной для проверки гипотез исследования. Особое внимание при таком методе проведения М. необходимо уделить подбору «стартовых» персон. Они должны быть не только достаточно известны и авторитетны, но и, что немаловажно, представлять разные слои изучаемой целевой группы.

Метод отбора по косвенным признакам предполагает целенаправленный отбор респондентов по признакам, хотя и косвенно, но достаточно тесно связанным с фамилией

единицы наблюдения, с чётким определением которой имеются существенные затруднения. Напр., при этносоциологических исследованиях в качестве такого косвенного признака используется фамилия индивида. При отборе по фамилии обычно используются поименные, списки постоянно или временно прописанного нас., подготовленные для последних по очереди выборов. В целом этот источник очень не надёжен. Зачастую невозможно правильно определить национальную принадлежность из-за того, что фамилии близкородственных по языку народов могут звучать одинаково. Но самая гл. трудность при использовании пофамильных списков как этнического идентификатора состоит в том, что представители разных народов, принявшие одну веру или использующие один и тот же язык в быту, часто имеют практически неразличимые фамилии. Это относится и к таким странам, как США, Канада, Австралия; но в наибольшей, пожалуй, степени характеризует Россию. Напр., Яковлев может быть рус., чувашем, марийцем, якутом, эрзя, мокша, удмуртом, бурятом и т.д. Поэтому метод отбора по косвенным признакам можно применять для проведения М. только в узко определённых случаях, с большой осторожностью и, по возможности, используя не отдельные признаки векторы признаков в качестве косвенных критериев отбора.

МОНИТОРИНГ

(от лат. monitor – предостерегающий) – вид непрерывного наблюдения по специально разработанной программе, с изменяющейся

периодичностью, которая зависит от интенсивности развития наблюдаемого явления.

М. – термин, введённый в статистическую практику сравнительно недавно и не имеющий устоявшейся трактовки. Рус. эквивалент слова «М.» – призор, пригляд, присмотр, контроль, надзор, отслеживание. М. – в широком смысле – специально организованное, систематическое наблюдение или непрерывный сбор информации за состоянием объектов, явлений, процессов с целью их оценки, контроля или прогноза.

В статистической практике М. осуществляется через равные промежутки времени на протяжении длительного периода, в течение которого интенсивность процесса сохраняется, затем этот промежуток уменьшается или увеличивается в связи с ускорением или замедлением наблюдаемого процесса. Так, наблюдение за произ-вом, запасами, товарооборотом и ценами на лекарственные препараты и продукты питания первой необходимости ведутся гос. статистикой обычно с месячной периодичностью, но при перебомах в поставке этих товаров на рынке вводится недельная периодичность; улучшение положения удлинит срок – декадная; а стабилизация возвращает наблюдение в месячный режим наблюдения. Наиболее яркий пример статистического наблюдения с помощью М. – М. цен: при гиперинфляции цены отслеживаются ежедневно, по мере стабилизации экономической ситуации на рынке наблюдение за ценами ведётся раз неделю, затем – раз в декаду и, наконец, может перейти на ежемесячный М

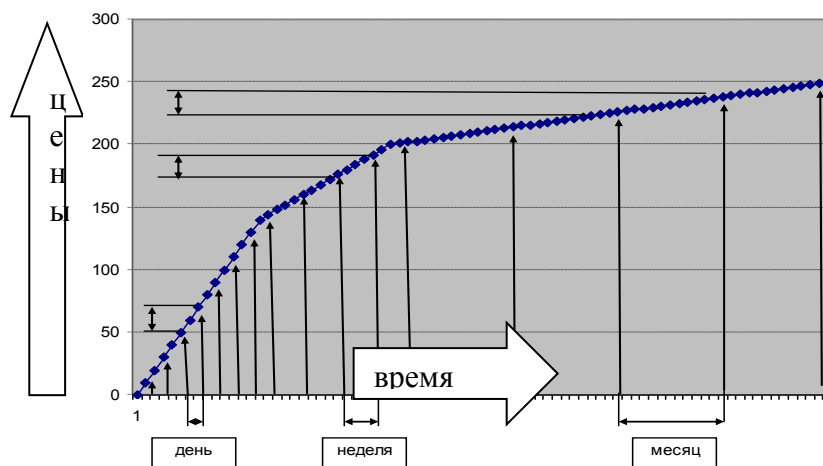


Рис. Схема изменения периодичности по мониторингу цен

Наиболее крупные М. в РФ – М. цен, М. занятости и безработицы, разрабатывается М. региональных социально-экономических показателей.

Н

НАБЛЮДЕНИЕ ВЫБОРОЧНОЕ

см. в ст. Наблюдение статистическое

НАБЛЮДЕНИЕ ЕДИНОВРЕМЕННОЕ

форма *наблюдения статистического*, организованное единожды в одноразовом порядке (разовое наблюдение) или проводимое время от времени без соблюдения строгой периодичности.

НАБЛЮДЕНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ (ПРЕРЫВНОЕ)

вид *наблюдения статистического*, которое производится или периодически, т.е. через равные промежутки времени, или одновременно в одноразовом порядке (разовое наблюдение), или проводимое время от времени без соблюдения строгой периодичности по схожим программе и инструментарию. Примеры таких наблюдений – обследования: регистрация цен на товары и услуги, осуществляемая каждый месяц; обследование бюджетов домашних хоз-в, которое ведётся по различной периодичности: дневник домохозяйства по форме № 1-А,

который ведётся ежедневно в течение двух недель по оговорённым датам; журнал домохозяйства по форме № 1-Б заполняется ежеквартально и в те дни, когда домохозяйство освобождается от ведения дневника; опросный лист для обследования бюджетов домашних хоз-в по форме № 1-В – 1 раз в год; перепись учреждений здравоохранения и медицинского персонала в 1930 и по состоянию на 1 окт. 1963.

НАБЛЮДЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ

(специально организованное обследование) – форма *наблюдения статистического*, которое проводится в тех случаях, когда необходимо получить сведения по показателям, не предусмотренным статистической отчетностью, либо требуется уточнить или дополнить данные той или иной отчетности, либо провести разовое детальное, всестороннее обследование каких либо объектов. Наиболее известными из них являются переписи нас. Любая перепись (нас., с.-х., малых пр-тий) даёт представление о численности, размещении по терр., составе и состоянию объекта наблюдения на определенный момент времени. Кроме переписей к специально-организованным наблюдениям относятся выборочное обследование напр., выборочные обследования нас., занятости, бюджетов домашних хоз-в, а также *наблюдений единовременных*,

организованных единожды в одноразовом порядке (разовое наблюдение) или проводимое время от времени без соблюдения строгой периодичности.

Для организации специально организованного обследования кроме инструментария, разрабатывают и публикуют программу наблюдения и приложения к ней, напр., при Всероссийской переписи нас. 2002 были изданы осн. положения программы переписи; картографический материал; инструкция и подсказки переписчикам или регистраторам (временным переписным работникам), напр., перечень национальностей. Специально организованное обследование может проводиться в виде сплошных и выборочных переписей периодически. Так, перепись нас. по совр. междунар. стандартам проводится 1 раз в десять лет, выборочное обследование нас. по проблемам занятости 1 раз в кв.. Кроме того, могут проводиться единовременные наблюдения для решения какой-либо задачи и повторяться через неопределенные промежутки времени по мере надобности, напр., обследование малых пр-тий, школьная перепись и т.п.

НАБЛЮДЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ

сбор первичных статистических данных субъектами официального статистического учета. Н.с. – важнейший этап *исследования статистического*, т.к. проведение статистического исследования любого явления или процесса предполагает, наличие фактов (сведений или данных) об этих явлениях.

Н.с. – сбор сведений, заключающийся в регистрации (учёте) признаков и фактов в отношении каждой единицы исследуемой (изучаемой) совокупности. Данные о каждой *единице наблюдения* – результат статистического учёта и являются первичной информацией. В результате Н.с. образуется совокупность первичной информации.

Н.с. должно быть планомерной, систематической и научно обоснованной работой по сбору массовых данных о явлениях и процессах социально-экономической жизни путём регистрации существенных признаков по

заранее разработанной программе. Планомерность Н.с. заключается в том, что оно готовится по специально разработанному плану и проводится в несколько этапов: разработка программы обследования; непосредственный сбор первичных данных; контроль собранной информации.

Системность предполагает, что программа Н.с. входит в программу всего статистического исследования и включает вопросы методологии, организации, техники сбора информации, контроля её достоверности и оформления итоговых результатов.

Научная обоснованность обязывает исследователей подробно изучить объект с точки зрения качеств, свойств и признаков, характеризующих объект; провести экспериментальные расчёты и пробные обследования; разработать новую или подобрать готовую методику проведения Н.с.

Разработка программы наблюдения охватывает программно-методологические вопросы: постановку цели и задач наблюдения; определение объекта наблюдения и его границ; установление единицы наблюдения и отчётной единицы; составление перечня признаков, характеризующих единицу наблюдения; выбор методов, видов, форм и способов организации наблюдения. Работа над программой требует коллективных усилий многих специалистов соответствующих отраслей знаний.

Цель обследования определяет все последующие этапы и действия по проведении статистического наблюдения. Цель определяется исходя из осн. гипотез и предполагаемых результатов проводимого исследования. Конкретные задачи исследования определяют те сведения, которые должны быть получены в процессе наблюдения.

Объект наблюдения – это всегда совокупность, состоящая из отдельных элементов (единиц наблюдения), сведения по которым должны быть получены в ходе проведения обследования. Определить объект наблюдения означает установить границы изучаемой совокупности. Напр., чтобы в системе

национальных счетов определить объект исследования (экономический оборот как совокупность ресурсов и результатов произ-ва), необходимо указать границы экономической деятельности и границы экономической терр. Экономический оборот определяется как совокупность видов экономической деятельности всех единиц – резидентов национальной экономики (включая деятельность иностранных и смешанных пр-тий, имеющих центр экономических интересов в РФ и действующих в ней на постоянной основе) по произ-ву товаров и услуг.

Единица наблюдения – элемент объекта наблюдения, который является носителем признаков, собираемых в ходе статистическом наблюдения. При проведении одного наблюдения могут регистрироваться признаки одного или нескольких типов единиц наблюдения. В таких случаях говорят о феномене множественности единицы наблюдения. Так, напр., при проведении переписей нас. одновременно могут быть предметом исследования совокупности таких единиц наблюдения как домашнее хоз-во, семья, отдельный индивид. Конкретизация единицы наблюдения – центральный вопрос организации статистических обследований. Особенно сложен этот вопрос в статистике пр-тий, где он решается с учётом требования гармонизации национальных статистических систем на междунар. уровне.

Единица учётная или единица отчётная – субъект, к которому обращаются исследователи за сведениями о единице наблюдения, и которые отвечают за предоставление первичных данных. В одних наблюдениях отчётная единица может совпадать с единицей наблюдения, напр., форму отчётности № П-1 «Сведения о произ-ве и отгрузке товаров и услуг» предоставляет пр-тие, тем самым, являясь отчётной единицей. При этом данные, содержащиеся в форме, относятся к произ-ву и отгрузке товаров этого же пр-тия, т.о., оно является и единицей наблюдения. В других наблюдениях единица наблюдения и отчётная единица – два разных субъекта. Форму № 1-адм. «Сведения о муниципальных

образованиях» предоставляют не органы местного самоуправления, а органы исполнительной власти субъектов РФ.

Под термином «программа статистического наблюдения», как правило, понимают перечень тех признаков, которыми должна быть охарактеризована каждая единица наблюдения.

Организационная подготовка Н.с. состоит в: определении места и времени наблюдения; выборе формы, вида и способа наблюдения; выборе носителя первичной информации и его разработки; разработке или выборе программного обеспечения; расчёте затрат на проведение наблюдения; обучения кадров для проведения обследования; подготовительная работа с респондентами.

При выборе места наблюдения решается два вопроса: о терр. расположения единиц наблюдения и места проведения обследования. В качестве терр. может выступать терр. РФ, ограниченная гос. границами или города РФ, т.е. поселения, имеющие статус города. Выбор места проведения переписи нас. может быть, напр., место жительства или место пребывания. Определение места проведения обследования зависит от задач и целей наблюдения.

Существенное значение для организации наблюдения имеет установление *времени наблюдения*. В статистике различают объективное и субъективное время наблюдения. Объективным временем называется время, к которому относится информация наблюдения. Оно характеризует тот период, за который, или момент времени, по состоянию на который собираются или регистрируются признаки совокупности. Данные о выпуске продукции, заработной плате работников, размерах потребления можно получить только за определённый период времени. Сведения, которые непрерывно изменяются, такие как: численность нас., стоимость осн. фондов, запасы продукции можно собрать только по состоянию на определённую дату (момент времени), называемую критическим моментом наблюдения. Субъективное время наблюдения – время произ-ва наблюдения – отрезок

времени, в течение которого должны быть собраны сведения, или срок наблюдения – дата представления данных.

При разработке программы Н.с. особое внимание следует уделять выбору формы, вида и способа наблюдения (см. рис.1.).

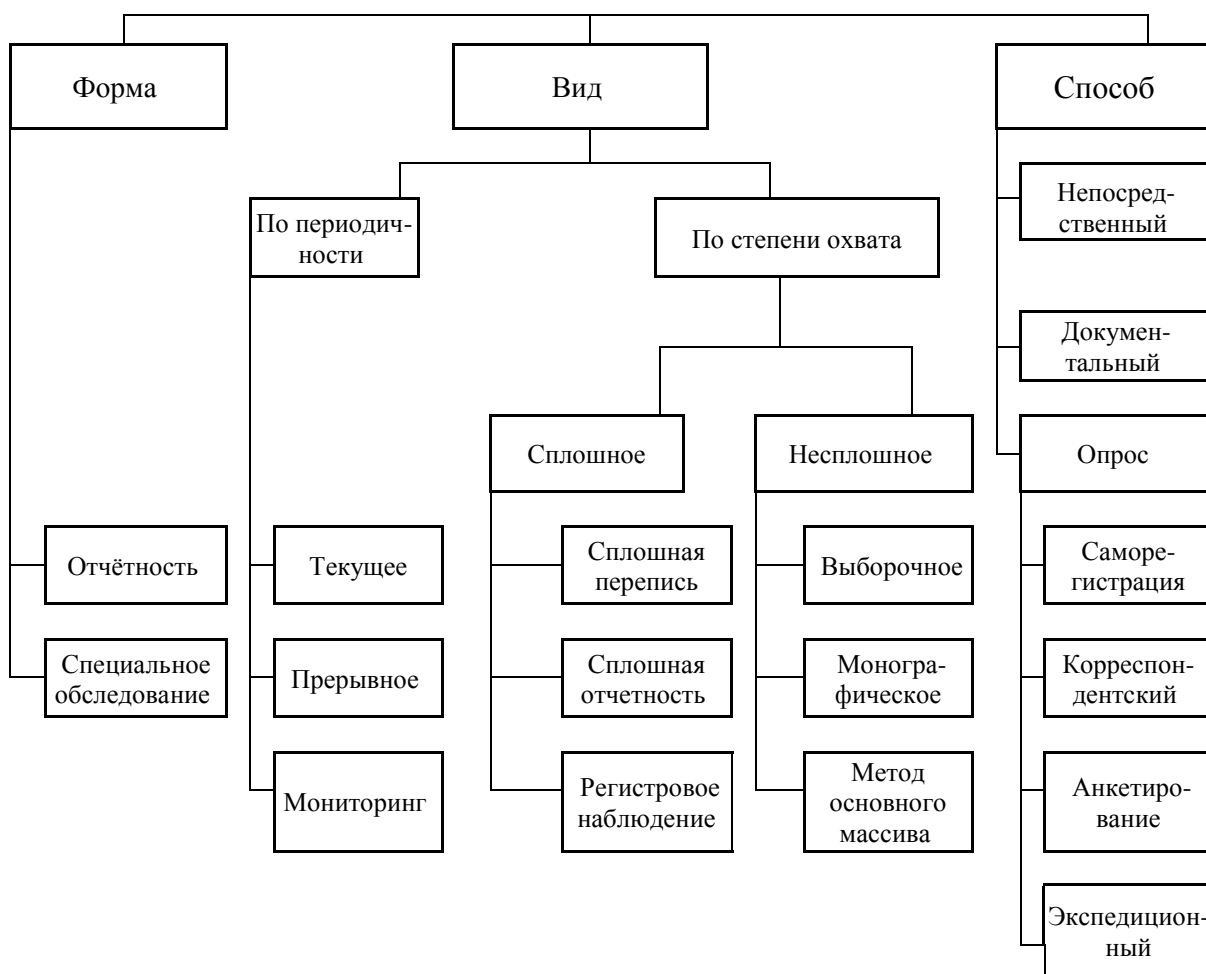


Рис. 1. Классификация статистического наблюдения. Принципы классификации

По организационной форме Н.с. делится на *отчётность* и специально организованное обследование. Некоторые авторы отдельной организационной формой статистического наблюдения считают регистры.

Осн. принципы разработки и утверждения форм Н.с. – их унификация и упрощение, оптимизация состава показателей, устранение фактов дублирования информации, снижение нагрузки на отчитывающиеся орг-ции.

Специально организованное обследование проводится в тех случаях, когда необходимо получить сведения по показателям, не предусмотренным статистической

отчётностью, либо требуется уточнить или дополнить данные той или иной отчётности, либо провести разовое детальное, всестороннее обследование каких-либо объектов. Наиболее известные из них – переписи нас. Любая перепись (нас., с.-х., малых пр-тий) даёт представление о численности, размещении по терр., составе и состоянии объекта наблюдения на определённый момент времени. Кроме переписей к специально-организованным наблюдениям относятся выборочное обследование нас., занятости нас., выборочное обследование бюджетов нас. Специально организованное Н.с. применяется не только органами статистики, но и другими

учреждениями, министерствами, ведомствами, исследовательскими организациями и отдельными организациями.

Для организации специально организованного обследования кроме инструментария, применяемого в отчетности, разрабатывают и публикуют программу наблюдения и приложения к ней, напр., при Всероссийской переписи нас. 2002 были изданы осн. положения программы переписи; картографический материал; инструкция и подсказки переписчикам или регистраторам (временным переписным работникам), напр., перечень национальностей.

Специально организованное обследование может проводиться в виде сплошных и выборочных переписей периодически. Так, перепись нас. по совр. междунар. стандартам проводится 1 раз в десять лет, выборочное обследование нас. по проблемам занятости 1 раз в кв. Кроме того, в статистической практике часто проводятся *наблюдения единовременные* для решения какой-либо конкретной задачи. Такие обследования могут повторяться через неопределённые промежутки времени по мере надобности, напр., обследование малых предприятий, школьная перепись и т.п.

Виды Н.с. определяются по периодичности наблюдения (по частоте проведения обследований) и по степени охвата.

По периодичности виды наблюдения подразделяются на текущее (непрерывное), прерывное и *мониторинг*.

При текущем (непрерывном) наблюдении факты регистрируются по мере их возникновения, т.е. учитываются постоянно, непрерывно, напр.: регистрация рождения, смерти и заключение брака в актах гражданского состояния. Характерная черта непрерывного наблюдения – отсутствие периодичности.

Прерывное наблюдение производится периодически, т.е. через равные промежутки времени, или единовременно по схожей программе и инструментарию. Примеры таких наблюдений – регистрация цен на товары и услуги, осуществляемая каждый мес. или

обследование бюджетов домашних хозяйств, которое ведётся по различной периодичности: дневник домохозяйства по форме № 1-А, который ведётся ежедневно в течение двух недель по оговорённым датам; журнал домохозяйства по форме № 1-Б заполняется ежеквартально и в те дни, когда домохозяйство освобождается от ведения дневника; опросный лист для обследования бюджетов домашних хозяйств по форме № 1-В – 1 раз в год.

Мониторинг – вид непрерывного наблюдения по специально разработанной программе, с изменяющейся периодичностью, которая зависит от интенсивности развития наблюдаемого явления.

По охвату изучаемой совокупности Н.с. делится на сплошное и несплошное. К сплошному виду наблюдения относятся: сплошная *отчётность* (получение отчётов от всех без исключения *респондентов*), перепись (специально организованное обследование с целью получения информации о численности, структуре и других признаках объекта, выбранного для наблюдения) и регистровая форма наблюдения (*регистры*): сплошной вид наблюдения за долговременными процессами, для которого характерна динамическая единица наблюдения, т.е. имеющая фиксированное начало – «рождение» и фиксированный конец – «смерть».

Расширяется и практика применения несплошного наблюдения: выборочное обследование, метод осн. массива и монографическое наблюдение. Выборочное наблюдение – такой вид наблюдения, при котором обследованию подвергается некоторая часть единиц совокупности, отобранная в определённом строго научном порядке, с целью последующей характеристики всей совокупности. Оно – единственное несплошное Н.с., чьи результаты могут быть распространены на ген. совокупность.

При наблюдении «осн. массива» обследуется та часть совокупности, которая имеет преобладающий удельный вес. Монографическое наблюдение – подробное (может быть до 300 вопросов) описание

типичных явлений; применяется для проведения пробных обследований.

Статистическая информация может быть получена различными способами: непосредственным наблюдением, документальным способом и опросом.

См. также *Наблюдения охват*, *Наблюдения способы*.

НАБЛЮДЕНИЯ КРИТИЧЕСКИЙ МОМЕНТ (КРИТИЧЕСКАЯ ДАТА, КРИТИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ПЕРЕПИСИ)

точный момент времени, единый для всей страны, к которому приурочены все сведения, собираемые при переписи нас., обычно – это полночь накануне дня начала переписи; термин возник в связи с проведением переписи нас. Перепись стремится дать точную картину действительности, напоминая моментальную фотографию нас., но остановить течение жизни невозможно, произвести перепись моментально никак нельзя. Это достигается путём воображаемой остановки, т.е. путём установления критического момента.

В некоторых странах применялись меры к тому, чтобы частично как бы остановить жизнь на время переписи. Напр., в Турции в день переписи запрещалось всякое движение в стране – нас. (за небольшим исключением) должно было оставаться дома. Специальные отряды войск следили за выполнением этого приказа. Однако совр. требования по проведению переписи не допускают таких мер – перепись не должна нарушать нормальный ход жизни в стране.

Установление критического момента переписи помогает учесть численность постоянно изменяющегося нас., уменьшить возможность пропусков и двойного счёта людей.

Напр., во Всероссийской переписи нас. 2002 дата (критический момент времени), по состоянию на который осуществлялся сбор сведений о нас. и его учёт, был 0 часов 9 окт. 2002 (объективное время). Это означало – учёт живущих на эту дату, т.е. не учитывались родившихся после 0 часов 9 окт. 2002, но

включались умершие после 0 часов 9 окт. 2002. При этом перепись проводилась с 9 по 16 окт. 2002 .

НАБЛЮДЕНИЯ ОХВАТ

характеристика организации системы *наблюдения статистического*, связанная с долей единиц совокупности, охваченных обследованием. По охвату изучаемой совокупности статистическое наблюдение делится на сплошное и несплошное. К сплошным видам наблюдения относится сплошная *отчётность*, перепись и регистрационная форма наблюдения (*регистры*). В сов. статистике сплошная отчётность была осн. видом получения данных. Это вытекало из характера хозяйствования, гос. планирования, которое являлось законом, а также контроля выполнения плана, которому подлежали все без исключения пр-тия и орг-ции. В совр. экономике РФ, основанной на рыночных принципах хозяйствования и не предполагающей сплошного учёта и контроля хоз. деятельности пр-тий, к сплошной отчётности можно отнести наблюдение по унифицированным формам, охватывающим пр-тия разных форм собственности, учреждений и орг-ций.

Перепись по форме – специально организованное обследование с целью получения информации о численности, структуре и других признаках объекта, выбранного для наблюдения. По виду перепись может быть сплошной, а может быть и выборочной, может так же сочетать эти виды как, напр., в переписи нас. По своему содержанию переписи делятся на: переписи нас., экономические переписи, с.-х. переписи, переписи оборудования и др. Они имеют периодичность проведения, напр., через каждые пять, десять лет, к сожалению, не всегда удаётся соблюдать равные интервалы. Наиболее распространённой и отработанной по методологии и организации проведения в мире – перепись нас.

Регистровый вид наблюдения (*регистры*) – сплошной вид наблюдения за

долговременными процессами, для которого характерна динамическая единица наблюдения, т.е. имеющая фиксированное начало – «рождение» и фиксированный конец – «смерть».

Развитие многоукладности экономики и самостоятельности пр-тий способствовало расширению практики применения несплошного наблюдения. К несплошным наблюдениям относятся выборочное обследование, наблюдение осн. массива и монографическое. Выборочное наблюдение – такой вид наблюдения, при котором обследованию подвергается некоторая часть единиц совокупности, отобранная в определённом строго научном порядке, с целью последующей характеристики всей совокупности. Оно является единственным несплошным статистическим наблюдением, чьи результаты могут быть распространены на ген. совокупность.

При наблюдении осн. массива обследуется та часть совокупности, которая имеет преобладающий удельный вес. Гл. идея состоит в том, что наиболее крупные, доминирующие единицы наблюдения определяют осн. объём исследуемых показателей. Такой метод очень часто использовался в СССР, при этом наблюдались крупные пр-тия, а мелкие игнорировались (напр., обследование важнейших строек). При монополистическом произ-ве, ошибка, возникающая при этом, невелика. Результаты наблюдения методом «осн. массива» не могут распространяться на всю (ген.) совокупность.

Монографическое наблюдение – подробное (может быть до 300 вопросов) описание типичных явлений; обследуется одна или несколько единиц наблюдения. При этом проводится углублённое исследование отобранных единиц. Монографический метод был достаточно полно разработан во времена земской статистики. Тогда крестьянские хоз-ва делились на три типа: зажиточные, средние и бедные. Из каждого типа отбирались по одному хоз-ву, которое затем детально описывалось. Сейчас этот метод применяется для проведения

пробных обследований. Пробное (пилотное) обследование проводится с научной целью и для выработки программы специально организованного наблюдения или отчётности. В окончательно подготовленные бланки включают только часть вопросов монографического наблюдения, выбирая их по заполняемости бланка.

НАБЛЮДЕНИЯ ПЕРИОД

категория времени, связанная с несколькими аспектами *наблюдения статистического*: промежутками времени, через которые проводят периодические (прерывные) статистические обследования; период, за который регистрируются признаки совокупности, напр., период времени, в течение которого проводят перепись нас.); промежуток времени, по состоянию на который собираются данные при статистическом наблюдении. Напр., данные о выпуске продукции, заработной плате работников, размерах потребления можно получить только за определённый период времени.

См. также *Наблюдения критический момент*, *Наблюдение периодическое* (прерывное).

НАБЛЮДЕНИЯ ПЕРИОДИЧНОСТЬ

характеристика системы организации обследований, определяющая в конечном итоге актуальность и детализацию их результатов. По Н.п. принято выделять текущее (непрерывное), *наблюдение периодическое* (прерывное) и *мониторинг*.

При текущем (непрерывном) наблюдении факты регистрируются по мере их возникновения, т.е. учитываются постоянно, непрерывно, напр.: регистрация рождения, смерти и заключение брака в актах гражданского состояния. Различие между структурными и текущими обследованиями, которое состоит в периодичности, т.е. актуальности данных и степени детализации опросника, важно с точки зрения структурности и доступности информации. Характерная черта непрерывного наблюдения – краткий перечень регистрируемых признаков

единиц наблюдения, но при этом высокая актуальность получаемой информации, за счёт частоты фиксирования фактов. Структурные наблюдения проводятся редко, но по обширной программе. Яркий пример структурного обследования – перепись: сплошное обследование единиц наблюдения, которое проводится один раз в несколько лет и охватывает несколько десятков признаков. Т.о., выравнивается *нагрузка статистическая на респондентов*, формируемая в ходе организации текущих и структурных обследований.

НАБЛЮДЕНИЯ СПОСОБЫ

различные способы, которыми может быть получена статистическая информация: непосредственное наблюдение, документальный способ и опрос.

Непосредственное наблюдение – получение регистраторами сведений путём личного осмотра, измерения, взвешивания и т.п., напр.: инвентаризация материальных ценностей в учреждении; личный осмотр и подсчёт поголовья животных; измерение участков земли или общей пл. жилья и т.п.

Документальный способ основан на использовании в качестве источника статистической информации различного рода документов, преимущественно учётного характера, т.е. регистрация сведений производится только на основе данных документа (паспорта, справки о рождении из роддома, накладной о получении или отгрузки товара и т.п.). Этот способ лежит в основе заполнения отчётности. При надлежащей постановке первичного учёта и правильности заполнения статистических бланков документальный способ даёт наиболее точные результаты.

При опросном способе наблюдения статистические материалы собираются путём регистрации сведений, предоставляемых опрашиваемыми лицами; различаются разновидности опроса: экспедиционный, корреспондентский, саморегистрация, анкетный опрос и явочный способ.

Экспедиционный способ (непосредственное общение или устный опрос) заключается в том, что регистратор (профессионал или специально обученный работник) обычно выезжает на место, находит и опрашивает лицо на месте его проживания или работы, и с его слов заполняет бланк обследования, при этом он одновременно контролирует правильность получаемых сведений. Этот способ обеспечивает достаточно точные результаты, но он весьма дорогостоящий. Правда, в истории переписей нас. бывали случаи экспедиционного способа на альтруистической основе. Так, А.П. Чехов получил медаль за участие в переписи нас. на Камчатке и Сахалине (медаль вручалась только активным участникам переписи, которые не получали за это вознаграждение).

Корреспондентский способ некоторым образом напоминает экспедиционный, но наблюдение проводит штат корреспондентов, работающих на местах, где запрашиваются данные. Корреспонденты, как правило, не состоят в штате статистических органов. Этот способ применяют для проведения экспертных оценок. Для ряда обследований создают корреспондентские сети для периодических наблюдений. Напр., для обследований нас. по проблемам занятости и безработицы, обследования бюджетов домашних хоз-в.

Саморегистрация (самоисчисление – заполнение документов опрашиваемыми) заключается в том, что бланки или анкеты заполняют сами *респонденты*. Статистики – профессионалы обеспечивают опрашиваемых инструментарием обследования, инструктируют их, собирают бланки и проверяют правильность заполнения. Этот способ наблюдения использовался при проведении Всероссийской переписи нас. 1897 года для городского нас., что говорит о высокой грамотности городского нас. в России. Этот метод используется при ведении дневниковых записей в обследовании бюджетов домашних хоз-в. Каждое домохозяйство, участвующее в обследовании, ведёт дневниковые записи учёта денежных расходов две нед. в кв. Некоторые исследователи выделяют отдельно метод

ведения дневников, т.к. за последнее время дневниковые записи получают распространение в социальной статистике, напр., при изучении бюджетов времени.

Анкетный способ статистического наблюдения (добровольное заполнение адресатами вопросников) – сбор данных с помощью специальных анкет, рассылаемых, раздаваемых или публикуемых в периодической печати. Заполнение носит добровольный характер и осуществляется, как правило, анонимно. Обычно возврат максимально составляет не более 40 % от розданных анкет. Данный способ применяется в тех случаях, когда исследователю не требуется получения результатов высокой точности.

Явочный способ наблюдения предполагает, что сведения по определённому кругу показателей должны сообщаться в органы, ведущие наблюдение за этими явлениями в явочном порядке. Напр., сведения о родившихся и умерших, заключённых браках или разводах собираются в явочном порядке.

См. также *Наблюдение статистическое*.

НАБЛЮДЕНИЯ ФОРМЫ

организационные формы *наблюдения статистического: отчётность* и специально организованное обследование. Некоторые авторы отдельной Н.ф. считают также *регистры*.

Осн. принципы разработки и утверждения форм статистического наблюдения – их унификация и упрощение, оптимизация состава показателей, устранение фактов дублирования информации, снижение нагрузки на отчитывающиеся орг-ции.

Специально организованное обследование проводится в тех случаях, когда необходимо получить сведения по показателям, не предусмотренным статистической отчётностью, либо требуется уточнить или дополнить данные той или иной отчётности, либо провести разовое детальное, всестороннее обследование каких-либо объектов. Наиболее известные из них – переписи нас. Любая перепись (нас., с.-х., малых пр-тий) даёт

представление о численности, размещении по терр., составе и состоянии объекта наблюдения на определённый момент времени. Кроме переписей к специально организованным наблюдениям относятся выборочные обследования: нас., занятости нас., бюджетов нас. Специально организованное статистическое наблюдение применяется не только органами статистики, но и другими учреждениями, министерствами, ведомствами, исследовательскими орг-циями и отдельными пр-тиями и орг-циями.

Для организации специально организованного обследования кроме инструментария, применяемого в отчётности, разрабатывают и публикуют программу наблюдения и приложения к ней, напр., при Всероссийской переписи нас. 2010 были изданы осн. положения программы переписи; картографический материал; инструкция и подсказки переписчикам или регистраторам (временным переписным работникам), напр., перечень национальностей.

Специально организованное обследование может проводиться в виде сплошных и выборочных переписей периодически. Так, перепись нас. по совр. междунар. стандартам проводится 1 раз в десять лет, выборочное обследование нас. по проблемам занятости 1 раз в кв. Кроме того могут проводиться единовременные наблюдения для решения какой-либо задачи и повторяться через неопределённые промежутки времени по мере надобности, напр., обследование малых пр-тий, школьная перепись и т.п.

О

ОБЩЕРОССИЙСКИЕ КЛАССИФИКАТОРЫ (ОК)

нормативные документы, распределяющие технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с её классификацией (классами, группами, видами и др.) и являющиеся обязательными для применения при создании гос. информационных систем, информационных ресурсов и при межведомственном обмене информацией.

Порядок разработки, принятия, введения в действие, ведения и применения О.к. в социально-экономической области (в т.ч. в сфере прогнозирования, статистического учёта, банковской деятельности, налогообложения, при межведомственном информационном обмене, создании информационных систем и информационных ресурсов) устанавливается Правительством РФ.

В РФ насчитывается более 30 ОК, которые входят в состав Единой системы классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации (ЕСКК) РФ. Объект классификации и кодирования в ЕСКК – информация в разных областях хоз. деятельности – статистика, финансовая и правоохранительная деятельность, банковское дело, бухгалтерский учёт, стандартизация, таможенное дело, торг. и внешнеэкономическая деятельность.

Совр. технология обработки социально-экономической информации и обмен данными между различными системами основан на комплексе гос. стандартов. Во всех формах статистической отчётности разработка ОК возложена на федеральные органы исполнительной власти в соответствии с выполняемыми ими функциями.

Под системой кодирования информации понимается совокупность методов и правил кодирования классификационных группировок объектов классификации. Существует несколько систем кодирования информации: порядковая, серийно-порядковая, позиционная (разрядная) и комбинированная.

Применение ОК обеспечивает условия для создания в РФ единого информационного пространства, адекватного описания рос. экономики и социальной сферы в условиях перехода на рыночные отношения,

упорядочения и унификации статистической информации в процессе её сбора и обработки совр. средствами вычислительной техники, сопряжения гос. информационных систем и ресурсов. Объективная необходимость развития экономических связей РФ с ЕС требует обеспечения сопоставимости статистических данных, собираемых внутри страны, со стандартами представления и анализа таких данных в странах – членах ЕС. Значительную роль в решении этой задачи играют классификации. Один из важнейших аспектов решения проблемы сопоставимости статистических показателей, используемых в РФ, со стандартами представления и структурой статистических данных в странах – членах ЕС – разработка статистических классификаторов, увязанных с соответствующими классификаторами ЕС.

При разработке ОК на основе междунар. (европейских) аналогов проводится работа по их адаптации к национальным условиям для учёта специфики рос. экономики. Рос. статистика базируется на ОК, гармонизированных с междунар. стандартными статистическими классификациями ООН: Гармонизированной системой описания и кодирования товаров (ГС/HS), Междунар. стандартной классификацией занятий (МСКЗ/ISCO), Междунар. стандартной классификацией образования (МСКО/ISCED), Междунар. стандартной классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ/ICSD), классификацией индивидуального потребления домашних хоз-в по целям (КИПЦ-ДХ/COICOP-HBS), классификацией институциональных секторов (КИС/CIS).

В соответствии с междунар. системой кодирования информации ОК располагаются иерархически (см. табл. 1).

Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации

№ п/п	Наименование классификатора	Аббревиатура	Обозначение
1	Общероссийский классификатор услуг нас.	ОКУН	ОК 002-93
2	Общероссийский классификатор информации по социальной защите нас.	ОКИСЗН	ОК 003-99
3	Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг	ОКДП	ОК-004-93
4	Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности	ОКПД	ОК 034-2007(КПЕС 2002)
5	Общероссийский классификатор органов гос. власти и управления	ОКОГУ	ОК 006-93
6	Общероссийский классификатор пр-тий и орг-ций	ОКПО	ОК 007-93
7	Общероссийский классификатор специальностей по образованию	ОКСО	ОК-009-2003
8	Общероссийский классификатор занятий	ОКЗ	ОК 010-93
9	Общероссийский классификатор управленческой документации	ОКУД	ОК 011-93
10	Общероссийский классификатор осн. фондов	ОКОФ	ОК 013-94
11	Общероссийский классификатор валют	ОКВ	ОК (МК (ИСО 4217) 003-97) 014-2000
12	Общероссийский классификатор единиц измерения	ОКЕИ	ОК 015-94(МК 002-97)
13	Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов	ОКПДТР	ОК 016-94
14	Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации	ОКСВНК	ОК 017-94
15	Общероссийский классификатор информации о нас.	ОКИН	ОК 018-95
16	Общероссийский классификатор объектов адм.-терр. деления	ОКАТО	ОК 019-95
17	Общероссийский классификатор начального профессионального образования	ОКНПО	ОК 023-95
18	Общероссийский классификатор экономических регионов	ОКЭР	ОК 024-95
19	Общероссийский классификатор стран мира	ОКСМ	ОК (МК (ИСО 3166) 004-97) 025-2001
20	Общероссийский классификатор информации об общероссийских классификаторах	ОКОК	ОК 026-2002
21	Общероссийский классификатор форм собственности	ОКФС	ОК 027-99
22	Общероссийский классификатор организационно-правовых форм	ОКОПФ	ОК 028-99

№ п/п	Наименование классификатора	Аббревиатура	Обозначение
23	Общероссийский классификатор видов экономической деятельности	ОКВЭД	ОК-029-2007 (КДЭС Ред.1.1.)
24	Общероссийский классификатор полезных ископаемых и подземных вод	ОКПИиПВ	ОК 032-2002
25	Общероссийский классификатор видов грузов, упаковки и упаковочных материалов	ОКВГУМ	ОК 031-2002
26	Общероссийский классификатор гидроэнергетических ресурсов	ОКГР	ОК 030-2002
27	Общероссийский классификатор территорий муниципальных образований	ОКТМО	ОК 033-2005

В 2008 внедрён Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности (ОКПД), взаимовязанный с *Общероссийским классификатором видов экономической деятельности* (ОКВЭД) и базирующийся на

Статистической классификации продукции по видам деятельности ЕС (КПЕС/СРА) и Перечне продукции добывающей и обрабатывающей пром-сти ЕС (ПРОДКОМ/ /PRODКОМ).

Место ОКПД в системе экономических классификаций показано на схеме 1:

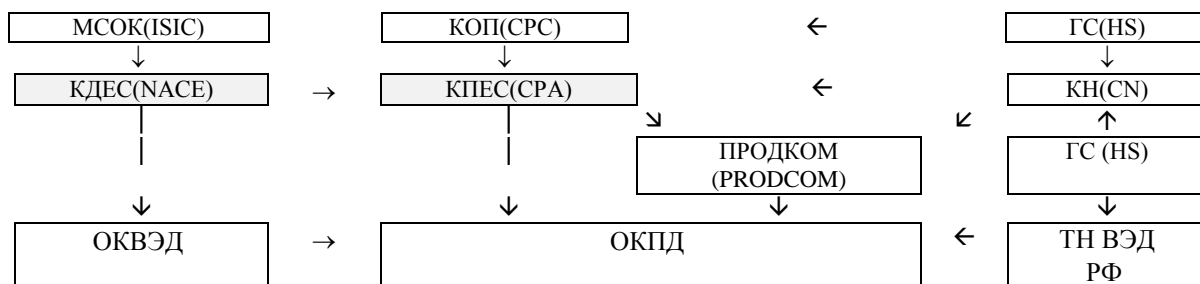


Схема 1. Место ОКПД в системе экономических классификаций.

Как следует из схемы 1, с внедрением ОКПД обеспечивается гармонизация с соответствующими междунар. классификациями, а также с входящими в систему ОКВЭД и ТН ВЭД РФ.

Применение ОК позволяет однозначно идентифицировать и кодировать объекты и характеризующие их признаки, что обеспечивает интеграцию гос. информационных ресурсов. Такая интеграция

позволяет решать задачи, связанные с состоянием и динамикой развития национальной экономики, развитием демографической и социальной статистики, созданием статистических регистров и реестров в системах лицензирования, гос. регистрации и учёта хозяйствующих субъектов, формирования каталогов выпускаемой продукции и др.

Система рос. национальных классификаторов гармонизирована с междунар. системой и учитывает специфические сырьевые, технологические и экономические условия внутреннего рынка. Классифицируются субъекты и объекты экономического оборота. В качестве объектов экономического оборота классификации подлежат: продукты, услуги, денежные средства, активы, пассивы или любые другие носители стоимости.

Один из этапов гармонизации национальных классификаторов с европейскими аналогами – разработка и введение ОКВЭД.

Классификация как разновидность группировки лежит в основе метода социально-экономической статистики: только в результате правильного использования классификаций возможно выделение для анализа таких совокупностей, которые бы удовлетворяли обязательным требованиям однородности и сопоставимости. Поэтому метод классификаций применяется во всех отраслях социально-экономической статистики не

только при исследовании микроэкономических процессов, но и в макроэкономическом анализе.

В основе системы национальных счетов (СНС) – осн. статистического стандарта в совр. условиях – лежит стройная система классификаций: экономических агентов, экономических операций, трансфертов, активов и пр.

На основе т.н. центральной классификации СНС экономические агенты группируются по секторам экономики. Как и другие классификации СНС, эта *группировка* является комбинационной. Единицы классификации – экономические агенты. На рис. 1 схематично представлены группировочные признаки для формирования границ групп экономических агентов – резидентов по секторам внутренней экономики. На каждом следующем уровне классификации терр. однородная совокупность группируется по значениям функционального или институционального признака их экономической деятельности.

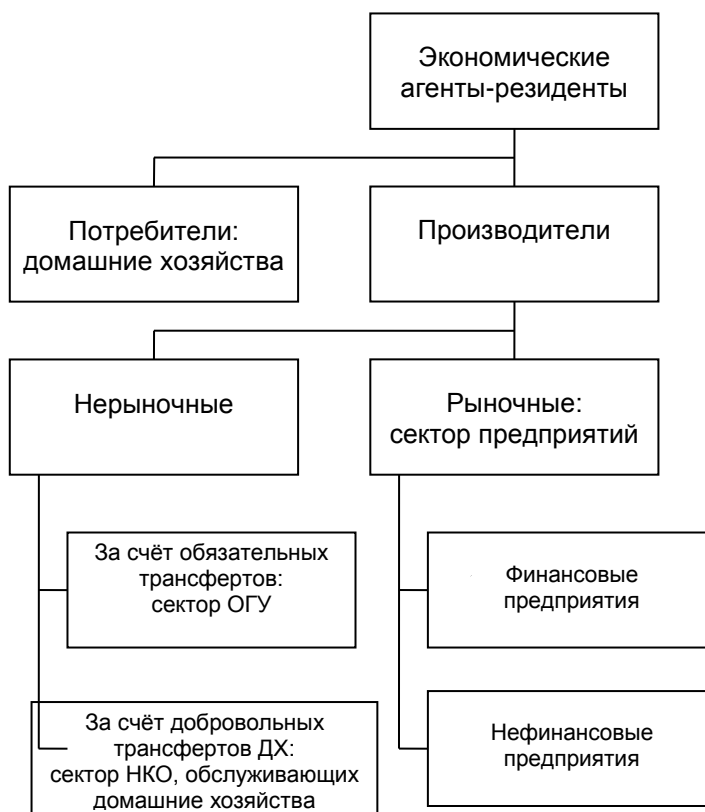


Рис. 1. Группы экономических агентов-резидентов

Не меньшее значение имеет классификация экономических операций, приводящая к построению счетов СНС: каждый счёт системы предназначен для описания однородной по объекту, терр. и институциональному признаку группы экономических операций. Напр., для формирования показателей счёта образования доходов проводится выделение границ класса экономических операций, однородных по комбинации значений следующих атрибутивных признаков регистрируемых потоков признаков: объекта операции (доходы), субъекта операции (собственники факторов произ-ва), институционального критерия (первичные доходы) и терр. признака (внутренняя экономика). Система национальных классификаций и классификаторов, вместе с национальными стандартами составляет национальную систему стандартизации, т.е. увязанный комплекс нормативных документов, обеспечивающих возможность эффективного доступа к статистической информации.

См. также *Исследование статистическое*.

ОБЩЕРОССИЙСКИЙ КЛАССИФИКАТОР ВИДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОКВЭД)

форма классификации и описания структуры рос. экономики в условиях рыночных отношений; построен на основе гармонизации с официальной версией на рус. языке статистической классификации видов экономической деятельности в европейском сообществе и является одним из наиболее важных для гос. статистики *общероссийских классификаторов*, на основе которого осуществляется идентификация деятельности хозяйствующих субъектов в процессе их гос. регистрации и статистического учёта в Статистическом регистре Росстата. Условное обозначение ОКВЭД: ОК-029-2007 (КДЭС ред. 1.1.).

В ОКВЭД использованы иерархический метод классификации и последовательный метод кодирования. С 1 янв. 2005 разработка и публикация официальной статистической

информации осуществляются только по ОКВЭД. Публикация официальной статистической информации в соответствии с ОКВЭД даёт количественную оценку совр. отраслевой структуры России, отражает масштабы вновь появившихся на рынке видов экономической деятельности, обеспечивая диалог с междунар. экономическим сообществом.

Внедрение ОКВЭД открывает возможности формирования на его основе важнейших собирательных отраслей экономики, имеющих большое значение для целей экономического анализа и происходящих в экономике структурных изменений. В их числе: «Пром. произ-во», «Агропромышленный комплекс», «Информатизация», «Туризм», «Жилищно-коммунальное хоз-во», «Бытовое обслуживание нас.».

Напр., вид деятельности «Туризм», согласован по составу видов деятельности со стандартной междунар. классификацией видов деятельности в области туризма (СИКТА), которую планируется сформировать на базе ОКВЭД, позволит обеспечить соответствие рос. статистики туризма междунар. стандартам.

Группировка пр-тий по различным видам экономической деятельности в ОКВЭД имеет объективные экономические обоснования. Порядок расположения разделов, подразделов, групп и классов в ОКВЭД определяется их важностью, с точки зрения удовлетворения насущных жизненных потребностей индивидов: первоочередное положение принадлежит видам деятельности, направленным на получение продуктов питания, виды экономической деятельности вторичного произ-ва размещаются после первичного произ-ва, произ-во услуг после произ-ва товаров и т.п.

Единицы классификации: виды экономической деятельности, осуществляемые хозяйствующими субъектами в различных отраслях экономики; Признаки классификации: сфера деятельности, процесс произ-ва, используемые сырьё и материалы и др.; Кодовое обозначение: шестизначный цифровой

десятичный код; Формула (типовая) структуры кода: XX+X+X+X+X (см. табл. 1 и 2).

Таблица 1

Форма и пример записи позиций

Код	Наименование
51.47.22	Оптовая торговля газетами и журналами

Таблица 2

Пример построения кодов классификационных группировок

Обозначение	Код	Наименование
Раздел	D	Обрабатывающие производства ~
Подраздел	DA	Производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака
Класс	15	Производство пищевых продуктов, включая напитки
Подкласс	15.5	Производство молочных продуктов
Группа	15.51	Переработка молока и производство сыра
Подгруппа	15.51.1	Производство цельномолочной продукции
Вид	15.51.12	Производство сметаны и жидких сливок

В ОКВЭД для уточнения содержания группировок видов экономической деятельности и обеспечения однозначной трактовки и интерпретации используемых понятий приведены текстовые описания группировок, дающие в некоторых случаях отсылки к другим группировкам. Напр., группировка 27.43 «Произ-во свинца, цинка и олова» включает в себя: произ-во свинца, цинка и олова из руды; произ-во свинца, цинка и олова методом электролитического рафинирования отходов и лома свинца, цинка и олова; произ-во сплавов свинца, цинка и олова; произ-во полуфабрикатов из свинца, цинка и олова или их сплавов.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ В СТАТИСТИКЕ

совокупность, состоящая из отдельных элементов (*единиц наблюдения*), сведения по которым должны быть получены в ходе проведения обследования. Определить объект исследования означает подробно изучить объект с точки зрения качеств, свойств и признаков, характеризующих объект, установить границы изучаемой совокупности.

Напр., в системе национальных счетов (СНС) объект исследования так и называется «границы произ-ва» и определяется как деятельность всех единиц – резидентов национальной экономики (включая деятельность иностранных и смешанных пр-тий, имеющих центр экономических интересов в РФ и действующих в ней на постоянной основе) по произ-ву товаров и услуг.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ СТРУКТУРЫ

величины, характеризующие, какую часть совокупности составляют численности отдельных групп или групповые суммы тех или иных величин. О.в.с. можно выразить в процентах или в правильных простых или десятичных дробях. Каждую отдельную О.в.с. называют долей или удельным весом данной группы в совокупности. Так, напр., в янв. 2004 удельный вес гор. нас. во всем нас. РФ составлял 54,4%.

О.в.с. дают возможность сопоставлять между собой составы совокупностей, имеющих различный объём. Очень часто для получения наглядного представления о структурных различиях в отдельных частях совокупности

полезно бывает сравнить структуру каждой части со структурой по совокупности в целом. Напр., сопоставить долю гор. нас. в Центральном округе и по РФ в целом.

О.в.с. – коэффициенты нагрузки – соотношение целого и части (напр., показатели демографической нагрузки или показатель зависимости пр-тия от заёмных средств, т.н. «финансовый рычаг»).

Относительные величины колеблемости признака и формы распределения – относительные характеристики изменчивости признака в ряду распределения, которые позволяют сопоставить степень колеблемости вариантов значений признака, т.е. степень однородности единиц в рядах с различным уровнем средней величины. К ним относятся коэффициент осцилляции, коэффициент вариации, коэффициент квартильной вариации и коэффициент асимметрии по Пирсону.

$$k_{osc} = R / x_{aver} * 100\%;$$

$$k_{var} = \sigma / x_{aver} * 100\%;$$

$$k_{Qvar} = Q_3 - Q_1 / 2Q_2 * 100\%;$$

$$k_{асПирс} = Mo / \sigma * 100\%;$$

Относительные величины ожидания (индексы ожидания) – отношение фактического уровня показателя к его ожидаемому уровню, напр., запланированному в бизнес-плане пр-тия на тот же период. Напр., если было запланировано выпустить 25 тыс. шт. изделий, а фактически выпущено 28 тыс. шт., то относительная величина выполнения плана составляет:

$$\frac{28000}{25000} * 100\% = 112\%,$$

т.е. план выполнен на 112%, или перевыполнение плана составляет 12% (это темп прироста показателя).

Если в бизнес-плане указано, на сколько процентов должен быть увеличен (или уменьшен) тот или иной показатель, для того, чтобы определить относительную величину выполнения плана, необходимо, прежде всего, рассчитать, на сколько процентов фактически увеличен (или уменьшен) показатель, а затем сравнить фактическую величину с плановой, прибавив к каждой из них 100%. Пусть, напр.,

планом было предусмотрено увеличение производительности труда на 10% и снижение себестоимости на 6%, фактически производительность труда выросла на 9%, а себестоимость снизилась на 7%. Относительная величина выполнения плана по производительности труда составляет:

$$\frac{9 + 100}{10 + 100} * 100\% = \frac{109}{110} * 100\% = 99,1\% ,$$

т.е. план выполнен на 99,1%, или недовыполнен на 0,9%. Относительная величина выполнения плана по себестоимости:

$$\frac{-7 + 100}{-6 + 100} * 100\% = \frac{93}{94} * 100\% = 98,9\% ,$$

т.е. себестоимость снижена по сравнению с планом дополнительно на 1,1%. Кроме того, в тех случаях, когда запланирована не абсолютная величина показателя, а процент его повышения или снижения, можно рассчитать и оценку выполнения плана по темпу прироста. Для этого необходимо сравнить процент достигнутого повышения (или снижения) с ожидаемой величиной. В нашем случае выполнение бизнес-плана по темпу прироста производительности труда составляет $9/10 * 100\% = 90\%$, т. е. план недовыполнен на 10%, а план по темпу снижения себестоимости перевыполнен на 17%:

$$7 / 6 * 100\% = 117\% .$$

Относительные величины динамики (динамические индексы) – результат сопоставления уровней одного и того же показателя за два периода. Соотношение значений показателя за два периода называется коэффициентом роста k_r и показывает, во сколько раз сравниваемый уровень показателя отличается от базы сравнения. Это осн. показатель динамики, именно его следует использовать при проведении вычислений (напр., среднего за период изменения), однако для удобства интерпретации переходят к производным величинам, которые выражаются в процентах. Напр., сопоставляя выпуск из высших учебных заведений специалиста по экономике в 2000 и в 2002 можно получить относительную величину динамики, называемую темпом роста T_r :

$$\frac{110,6\text{тыс.чел}}{75,6\text{тыс.чел}} * 100\% = 146,3\% .$$

Она показывает, что выпуск экономистов в 2002 составил 146,3% по сравнению с выпуском в 2000, т.е. за 2 года он вырос на 46,3% (темп прироста $T_{пр} = T_p - 100\%$). При построении относительных величин динамики необходимо особое внимание обращать на пригодность для сравнения имеющихся в распоряжении данных, на их сравнимость. Нельзя сравнивать показатели за два периода, если они по-разному характеризуют интересующее нас явление: 1) за счёт использования в разные периоды разных методов, разных схем их исчисления, единиц измерения и пр., 2) за счёт изменений в степени охвата совокупности, представляемой показателями, изменения границ совокупности и пр., 3) за счёт различной длины периодов.

Исключение составляет решение вопроса о сравнимости уровней показателя, если меняется сама совокупность, характеризующая ими. Пусть, напр., изучается динамика численности нас. большого города, который по мере своего роста занимает все большую терр., присоединяя к себе при этом пригороды с их населением. Эти пригороды сначала фактически, а затем в какой-то момент и адм. актом включаются в состав города. Нас. города именно с момента издания этого акта возрастает скачкообразно. Возникает вопрос, сравнимы ли данные о численности нас. этого города до и после акта. Ответ на этот вопрос зависит от целей сравнения. Если исследователя интересует изменение численности нас. города как одна из характеристик его развития, то сравнение численности нас. в новых и в старых гор. границах вполне правомерно, так как изменение границ – одно из следствий развития города. Если же сравнение производится с целью изучения изменений городского нас. в связи с естественным движением и переселением, то данные о численности нас. в разных границах города несравнимы и при сравнении их следует корректировать, приводя к одним и тем же границам.

Эти же соображения применимы при решении вопроса о сравнимости уровней показателя за разные периоды во всех случаях, когда изменения объёма или состава характеризующей им совокупности (напр., слияние или разделение пр-тий) произошли адм. путём в промежутке между периодами, к которым относятся сравниваемые уровни.

Относительные величины сравнения, или координации (терр. индексы) – результат сопоставления одних и тех же сравнения характеристик двух различных совокупностей, групп или единиц. Сравняться могут любые количественные характеристики объёма групп и совокупностей, средние или суммарные величины того или иного признака. Так, сравнив сумму средств физических и юридических лиц на депозитных счетах банковской орг-ции, получим относительную характеристику её привлекательности для различных групп клиентов.

Осн. свойство статистических индексов, широко используемое в статистическом анализе, вытекает из их статистической структуры и состоит в том, что если между некоторыми показателями существует функциональная мультипликативная связь, то эта же связь должна тождественно сохраняться и для индексов соответствующих показателей.

Т.о., если: $Y = abcd\dots f$, то:

$$i_y = i_a i_b i_c i_d \dots i_f .$$

Отношения между разноименными показателями называют относительными величинами интенсивности, или статистическими коэффициентами. Они могут характеризовать отношения между различными признаками одной совокупности или между объемами двух различных органически связанных друг с другом совокупностей. К их числу относятся такие широко известные показатели, как плотность нас., представляющая собой отношение численности нас. к размеру терр., на которой оно живет, коэффициенты рождаемости и смертности, представляющие собой отношение чисел родившихся или умерших к общей численности нас., цена товара или услуги, уровень

доходности на 1 акцию, эффективность капитала и т. д.

Выражаются эти относительные величины, в отличие от соотношений между одноимёнными показателями, именованными числами, причем в их наименование входят наименования единиц, измеряющих оба сравниваемых признака. Эти показатели характеризуют, сколько единиц измерения числителя приходится на 1 единицу измерения знаменателя. Так, напр., говорят, что плотность нас. Москвы в янв. 2004 составляла 98 жителей на 1 кв. км, или что интенсивность рождаемости в РФ в 2003 составила 8 родившихся на 1 тыс. чел.

Анализируя относительные величины этого класса, необходимо иметь в виду, что они дают представление о средней интенсивности распространения характеризуемого явления в совокупности, принятой за базу, интенсивность же этого явления в отдельных частях совокупности может существенно отличаться от среднего значения показателя за счёт различий между частями этой совокупности и структуры совокупности.

ОТЧЁТНОСТЬ

форма наблюдения статистического, при которой статистические органы в определённые сроки получают от пр-тий и учреждений необходимые данные в виде установленных в законном порядке отчётных документов, подписанных лицом, обычно руководителем орг-ции (т.е. имеет юридическую силу), ответственных за предоставления данных и достоверность сообщаемых сведений. О. предполагает разработку инструментария: бланка формы статистической отчётности (формуляры) и инструкции по его заполнению.

Форма статистической О. – специальный документ (бланк), содержащий перечень определённых показателей, сведений. Инструкция составляется к каждой форме и может быть издана отдельно от бланка или включаться в бланк. Форма О. утверждаются органами гос. статистики, правила их заполнения (инструкции) являются едиными

для всех единиц наблюдения. Каждая форма О. имеет свой номер и наименование.

Бланк состоит из трёх осн. частей: идентификационно-адресная часть, включающая наименование и номер формы; поле кодировки, содержащее всевозможные коды: ОКУД, ОКОГУ, ОКВЭД, ОКАТО; ОКП и т.д. информационное поле – фактические данные и сведения по показателям, содержащимся в форме. Осн. принципы разработки и утверждения форм статистического наблюдения – их унификация и упрощение, оптимизация состава показателей, устранение фактов дублирования информации, снижение нагрузки на отчитывающиеся орг-ции.

В соответствии со сроками предоставления О. делится на годовую; текущую (месячную, кв., полугодовую) и срочную (ежедневную, пятидневную, недельную, декадную). По способу передачи сведений О. бывает электронная, почтовая, телеграфная, телетайпная.

Сбор статистической О. осуществляется органами гос. статистики на основе базовых унифицированных форм, содержащих наиболее общие экономические и структурные показатели и представляемых всеми юридическими лицами (кроме субъектов малого предпринимательства), так и на основе специализированных форм отраслевой статистики по расширенному перечню показателей и установленному кругу отчитывающихся субъектов.

По охвату единиц совокупности различают сплошную и несплошную О.

Сплошная О. – осн. вид получения данных в сов. статистике. Это вытекало из характера хозяйствования, гос. планирования, которое было законом, а также контроля выполнения плана, которому подлежали все без исключения пр-тия и орг-ции.

Наиболее значимым результатом реформирования гос. статистики в 1990-х гг. был переход от отраслевого сбора информации к статистике пр-тий.

В совр. экономике РФ, основанной на рыночных принципах хозяйствования и не предполагающей сплошного учёта и контроля хоз. деятельности пр-тий. К сплошной О. можно отнести наблюдение по унифицированным формам, охватывающим пр-тия разных форм собственности, учреждений и орг-ций. Унифицированные формы О. положили начало автоматизации процесса сбора информации непосредственно от пр-тий, формирование интегрированных статистических баз данных, использующих статистическую информацию нескольких периодов по крупной совокупности объектов наблюдения, что позволило, начиная 2001, отказаться от запроса сведений от пр-тий «за соответствующий период прошлого года» и использовать показатели сформированных баз данных.

Реформирование статистики позволило дифференцировать подход к сбору О. от пр-тий разной величины. В соответствии с законом о малом предпринимательстве сформировался упрощенный порядок предоставления О. субъектами малого предпринимательства по унифицированным формам О., предназначенным для наблюдения за деятельностью этих хозяйствующих субъектов.

Введение унифицированных форм статистической О. не изменило преимущества в отношении специализированных форм О., которые позволяют выявлять особенности различных видов деятельности, однако, эти формы используют либо метод осн. массива, ограничивающий объект наблюдения свойствами учётной единицы (цензом), либо выборочный метод, позволяющий ограничивая совокупность, распространять результаты наблюдения на всю совокупность явления. Напр., форма № 4 кооператив «Сведения о деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов (за исключением перерабатывающих, снабженческо-сбытовых и кредитных).

Формы О. могут меняться, о чем сообщают на сайте органы гос. статистики. В целях

своевременного информирования респондентов об изменениях в формах статистической О. на сайте ведётся «Альбом форм федерального статистического наблюдения, сбор и обработка данных по которым осуществляются в системе Федеральной службы гос. статистики, на определённый год (по состоянию на первое число каждого квартала года)». Каждая форма О. должна предоставляться в установленные для нее сроки.

Нарушение порядка и сроков предоставления статистической О. и предоставления недостоверных либо заведомо ложных данных влечёт ответственность, установленную ст. 13.19 КоАП РФ, а также ст. 3 Закона РФ от 30 мая 1992 № 2761-1 «Об ответственности за нарушение порядка предоставления гос. статистической отчётности».

ОШИБКИ РЕГИСТРАЦИИ

расхождения между зафиксированным при *наблюдении статистическом* значении признака у единиц наблюдения и действительным его значением, являющиеся результатом неправильной, ошибочной регистрации (записи) ответа на вопрос статистического формуляра. Степень соответствия значения наблюдаемого показателя, вычислённого по материалам обследования, его действительной величине определяет точностью статистического наблюдения. Расхождение, или разница, между ними называется ошибкой статистического наблюдения. Различают две группы ошибок: О.р.; ошибки репрезентативности.

О.р. присущи любому статистическому наблюдению, как сплошному, так и несплошному. Они делятся на случайные О.р. и систематические О.р. Первые возникают в силу стечения случайных обстоятельств, напр. описка и, как правило, при большом числе наблюдений не оказывают существенного влияния на его результаты. Если объём исследуемой совокупности велик или велика доля отбора при выборочном наблюдении, случайные О.р. имеют тенденцию взаимопогашаться вследствие действия закона

больших чисел, поскольку ошибки, как правило, разнонаправлены и искажают статистический показатель как в большую, так и в меньшую сторону. При небольшом объёме наблюдения требуется тщательная выверка его результатов – логический контроль данных.

Систематические О.р. – неточности регистрации, возникающие в силу причин, определённых и постоянно действующих на протяжении процесса статистического наблюдения в одном направлении, такие ошибки существенно искажают итоги наблюдения, напр. неточность измерительного прибора, устройства; приписки в отчётности и т.п.

Систематические ошибки чаще всего имеют одностороннее искажение: они либо увеличивают, либо уменьшают статистический показатель, и, что характерно, подобная ситуация повторяется от обследования к обследованию. По результатам переписей (практически всех!) число замужних женщин превышает число женатых мужчин – мужчинам приятнее ощущать себя неженатыми, а для женщины как бы «стыдно» быть не замужем. Другой пример, когда человек округляет свой возраст – вместо 32 лет говорит 30, вместо 79 лет – 80 и т.п. (это явление широко известно и даже получило своё название – «аккумуляция возрастов»). Систематические О.р. могут возникать и из-за неточностей измерительных приборов, если сбор информации проводят путём непосредственного наблюдения.

II

ПОКАЗАТЕЛЬ АБСОЛЮТНЫЙ (ВЕЛИЧИНА АБСОЛЮТНАЯ)

исходная характеристика совокупности, получаемая уже на этапе первичной сводки результатов наблюдения. На основе П.а. составляются исходные статистические ряды и определяются обобщающие характеристики совокупности в целом и её частей. П.а. характеризует численности единиц совокупности и суммы значений признаков единиц наблюдения в целом по совокупности

или по группам единиц совокупности. П.а. – непосредственный результат сводки и группировки данных, это характеристика количества, объёма распространения изучаемого признака в совокупности, если эти показатели являются прямым результатом агрегирования первичной информации.

Абсолютные величины – всегда размерные показатели, т.е. именованные числа. Каждая из них имеет свои единицы измерения в абсолютной шкале: шт., т, м, руб., кВт и пр. Абсолютные величины выражают общий размер совокупности и её частей. При этом речь может идти об их измерении разных свойств, качеств совокупности. Соответственно оно выражается рядом различных абсолютных величин.

Напр., общий размер инвестиционного портфеля может быть выражен числом акций, их курсовой стоимостью и т.п., а стоимость финансовых активов – в руб., долл., евро и т.п. Это даёт возможность исчерпывающе охарактеризовать размеры явления.

Интерпретация П.а. определяется его содержанием, поэтому при визуализации абсолютных показателей особенно важными становятся комментарии относительно методологии организации наблюдения, в процессе которого были получены сведения.

В табл. 1 представлены значения П.а., характеризующих совокупность бедных в РФ. Численность нас. с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (млн чел.), т.е. количество единиц совокупности рос. малоимущего нас., т.е. нас. с денежными доходами ниже прожиточного минимума и получен в результате первичной сводки путём простого суммирования единиц. Дефицит денежного дохода малоимущего нас. (млрд руб.) измеряет суммарный объём признака единиц совокупности, а именно количества денежных средств, необходимых для доведения доходов малоимущего нас. до величины прожиточного минимума.

Пример использования абсолютных статистических показателей

Абсолютные показатели	2003	2004	2005	2006	2007
Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума (млн чел.)	29,3	25,2	25,2	21,5	18,9
Дефицит денежного дохода малоимущего населения (млрд руб.)	235,4	225,6	286,9	276,4	273,2

Источник: Россия в цифрах. М., 2008.

Не всегда абсолютные величины можно получить, непосредственно суммируя значения признака у отдельных единиц. В ряде случаев они получаются путём определённых пересчётов, с использованием условно-натуральных, трудовых или стоимостных соизмерителей. Целью этих расчётов чаще всего – приведение к соизмеримому (по однородности измеряемого или классификационного признака) выражению отдельных слагаемых, входящих в абсолютную величину.

Напр., прежде чем получить общее количество продукции, выпускаемой пр-тием, приходится приводить разнородные виды продукции к соизмеримому выражению. Чаще всего это делают с помощью условно-натуральных измерений полезности, ценностного (стоимостного) выражения, иногда через трудовые затраты. Чтобы получить общее количество потреблённого топлива, разные его виды, в соответствии с их теплотворной способностью, выражают в натуральных единицах, напр., т условного топлива, теплотворная способность которого 7000 кал/кг. При этом П.а. количества потребления топлива получают, умножая на соответствующий коэффициент приведения, равный частному от деления теплотворной способности потреблённого топлива на 7000, и измеряют его значение в условно-натуральных единицах: т условного топлива. Чтобы оценить общий объём работы ж.-д. транспорта, объём пассажирских перевозок (количество пассажиров) умножают на коэффициент приведения, условно приравнивая при этом перевозку одного пассажира к перевозке одной

т груза, умножают на дальность перевозок (км), в итоге получая суммарный объём работы ж.-д.

В процессе *сводки* и *группировки* выполняются также логические операции сравнения. В результате получают П.а. экстремального (макс. и миним.) значения признака у единиц совокупности. Разница между макс. и миним. значением признака называется размахом вариации, это абсолютный показатель изменчивости в совокупности, её самая простая, самая грубая оценка:

$$R = x_{\max} - x_{\min} .$$

Размах вариации даёт лишь самое общее представление о величине вариации, т.к. он показывает, на сколько абсолютных единиц измерения отличаются друг от друга крайние значения признака в совокупности, но не указывает, насколько велики отклонения всех прочих значений признака друг от друга и от экстремальных значений.

Очень часто абсолютная величина того или иного статистического показателя рассчитывается *методом обоснованных оценок* на основании значений других П.а., исходя из теоретико-экономических положений о связях между ними. Так рассчитывается, напр., в системе национальных счетов (СНС) валовой внутренний продукт или валовой национальный располагаемый доход.

Многие абсолютные величины в статистике рассчитываются и представляются для учёта и контроля в балансовой форме. Балансовая форма расчёта основывается на обоснованных оценках и очень удобна, т.к. позволяет определять не только суммарный показатель,

но и отдельные слагаемые приходной или расходной части, которые невозможно учесть непосредственно.

Статическая балансовая форма предполагает подсчёт любого показателя в двух разрезах: по источникам его формирования (приходная часть баланса); по направлениям его использования (расходная часть баланса). Статические балансы по очень многим показателям широко используются в экономике на всех уровнях управления. Составляются

отчётные и плановые балансы пр-тий по отдельным важнейшим продуктам, балансы трудовых ресурсов в целом по стране и по отдельным терр. междунар. инвестиционная позиция и др. Балансовый метод лежит в основе составления счетов СНС. Пример использования балансового метода при расчёте абсолютных показателей использования национального располагаемого дохода с использованием обоснованных оценок представлен в табл. 1.

**Консолидированный счёт использования располагаемого дохода
экономики РФ в 2004**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ		РЕСУРСЫ	
Расходы на конечное потребление	10880,1 млрд руб.	Валовой национальный располагаемый доход	16386,3 млрд руб.
в т.ч. по секторам экономики:			
домашних хоз-в	8010,7 млрд руб.		
гос. управления	2718,1 млрд руб.		
некоммерческих орг-ций, обслуживающих домашние хоз-ва	151,3 млрд руб.		
Валовое национальное сбережение	5506,2 млрд руб.		
Всего	16386,3 млрд руб.	Всего	16386,3 млрд руб.

Источник: Национальные счета России. М., 2008.

Возможны расчёты и представление П.а. и в динамической балансовой форме. При этом разность уровней показателя на кон. и нач. периода представляется как алгебраическая сумма его изменений в течение периода за счёт различных причин. Изменение численности нас. за год может быть рассчитано в балансовой форме как результат естественного и механического движения нас. в течение года. Тогда абсолютный показатель «численность нас. на 1 янв. 2008» (142 млн чел.) мы можем рассчитать в форме динамического баланса, зная абсолютные показатели численности и движения нас. в 2007: численность нас. на 1 янв. 2007 (142,2 млн чел.), численность родившихся (1602,4 тыс. чел.), численность умерших (2080,1 тыс. чел.) и миграционный прирост нас. (477,5 тыс. чел.). Приведём пример представления абсолютных показателей в форме динамического баланса:

$$142 = 142,2 + (1602,4 - 2080,1 + 477,5)/1000$$

Если абсолютная величина является моментной, то она характеризует запас какого-либо ресурса. Принято говорить, что она – величина типа запаса (напр., численность нас. на определённую дату). Если абсолютная величина является интервальной, то она характеризует размер (объём) какого-либо процесса. Принято говорить, что она – величина типа потока (напр., расходы на

конечное потребление). В отличие от величин типа потока, величины типа запаса не допускают проведение непосредственного суммирования, поэтому методы их статистической обработки, связанные с проведением агрегирования во временном разрезе (при изучении развития совокупностей с течением времени), различаются.

Среди наиболее важных абсолютных величин, характеризующих пространственные распределения по значению варьирующего признака следует назвать типичное (модальное) значение (моду), а также систему порядковых статистик, выражающих макс. и миним. значение признака для определённых групп упорядоченного (ранжированного) ряда распределения абсолютного показателя.

Мода – значение варьирующего показателя в ряду *распределения*, наиболее часто встречающаяся в совокупности величина варианта. Обозначают её, как правило, символом M_o .

В упорядоченном дискретном ряду распределения значение моды определяется путём применения логической операции сравнения к характеристике частоты (распространённости) признака в совокупности. В интервальных рядах распределения абсолютных величин модальное значение признака определяется расчётным путём,

однако и в этом случае мода – абсолютный показатель и измеряется в тех же единицах, что и варьирующий показатель.

Порядковые статистики в рядах распределения абсолютных величин – абсолютные показатели, равные значению изучаемого признака у элемента, стоящего на определённом порядковом месте. Эти абсолютные показатели своего рода – границы групп, следовательно, делят совокупность на две (равные или неравные) части, находящиеся в заданном соотношении между собой: (медиана, децили, квартили и т.д.).

Медианой называется вариант, стоящий в центре ранжированного ряда, так что число единиц совокупности с большим и меньшим, чем медиана, значением признака одинаково. Т.о., медиана делит совокупность на две равные по численности группы единиц. Обозначают медиану символом Me .

Отметим, что к порядковым статистикам можно отнести и экстремальные значения признака, т.е. миним. и макс. в заданном ряду. Различают порядковые статистики, отсекающие четверти совокупности – квартили: первый, или нижний (отсекающий четверть совокупности снизу), третий, или верхний (отсекающий четверть сверху). Вторым квартилем можно назвать медиану. Первый квартиль делит совокупность на 2 неравные части: 25% единиц снизу и 75% единиц сверху. Далее, можно говорить об отсекающих десятые части – децилях, пятые части – квинтили, сотые части – процентиля и т.д. Напр., шестой дециль делит совокупность на 2 неравные части: 60% единиц (начиная от нижнего интервала ряда) и 40% единиц (сверху). Т.о., каждая из порядковых статистик – макс. значение варианта для одной части совокупности и миним. значение варианта – для другой.

Особое место в экономико-статистическом анализе занимают абсолютные показатели динамики: абсолютные приросты. В зависимости от базы расчёта принято различать цепные и базисные абсолютные приросты (по постоянной или переменной базе сравнения:

$$\Delta_k = \Delta_k - \Delta_{k-1}, \quad \Delta_k = \Delta_k - \Delta_0.$$

Научный анализ невозможен только с помощью абсолютных величин: необходимо сопоставление величин тех или иных показателей друг с другом или проведение некоторых обобщений. В то время как абсолютные величины зависимы от эффекта масштаба. Этот недостаток абсолютных величин преодолевается в относительных и средних величинах, рассчитанных в форме производных показателей по отношению к исходным абсолютным величинам.

См. также *Визуализации данных методы, Показатель относительный, Показатель средний, Показатель статистический, Ряд динамики.*

ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРНЫХ РАЗЛИЧИЙ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ

дают сводную количественную характеристику структурных сдвигов во времени или различий структуры между двумя однородными, одновременно существующими в пространстве структурами. При этом под структурой понимают взаимное расположение групп, связи между которыми определяют специфику изучаемой совокупности (свойство зависимости структуры $\sum d=1$). Структурные различия (сдвиги) – несовпадение *показателей относительных* доли групп определённой категории в общем объёме совокупности.

П.с.р.и. построены в форме среднего линейного или среднего квадратического отклонения между долями категорий в общем объёме совокупности.

Наиболее простой обобщающий показатель абсолютной величины структурных сдвигов – индекс различий, который (в отличие от большинства других интегральных коэффициентов), имеет не только нижнюю, но и верхнюю границу изменения:

$$I_{разл} = \frac{1}{2} \sum |d_1 - d_0|,$$

где $d_{1,0}$ – показатели удельного веса, выраженные в простом кратном отношении.

Очевидно, что макс. сумма модулей изменения долей может быть равна 2. Это возможно в

гипотетической ситуации, когда в одной структуре все единицы совокупности сосредоточены в одной категории, а в сравниваемой структуре – в другой категории. Поэтому теоретически индекс различий может иметь верхнюю границу равную 1, однако в реальной действительности он всегда меньше 1. Если изменений в структуре не происходило, индекс различий будет равен 0. Т.о., чем ближе значения индекса различия к 1, тем более значительны изменения структуры.

Для обобщённого анализа структурных различий в абсолютном выражении Л.С. Казинец предложил коэффициенты: 1) линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов (для того, чтобы избежать взаимопогашения при агрегировании разных по знаку различий между долями категорий в сравниваемых структурах, применяется функция модуля):

$$S_d = \frac{\sum |d_1 - d_0|}{k},$$

где d_1 и d_0 – удельные веса отдельных категорий в сравниваемых структурах, k – число выделяемых категорий совокупности.

Верхняя граница изменения коэффициента равна $2/k$; 2) квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов (для того, чтобы избежать взаимопогашения при агрегировании разных по знаку различий между долями категорий в сравниваемых структурах, применяется возведение в квадрат):

$$S_\sigma = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - d_0)^2}{k}}.$$

Макс. значение этого коэффициента равно $\sqrt{2}/k$.

Линейный и квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов показывают, на сколько процентных пунктов в среднем отклоняются друг от друга сравниваемые удельные веса. При отсутствии сдвигов в структуре совокупности эти показатели равны 0. Чем больше структурные различия, тем выше значения коэффициентов. Статистическая структура квадратического коэффициента

позволяет более чутко сравнить колебания структуры для приоритетных и малозначимых категорий.

Эксперты Секретариата ЕЭК предлагают использовать для анализа структурных изменений индекс:

$$I(\bar{d}_1, \bar{d}_0) = \frac{1}{k} \cdot \sum_{i=1}^n |d_1 - d_0|,$$

где d_1 и d_0 – удельные веса отдельных категорий в двух сравниваемых структурах; k – число выделяемых категорий совокупности.

Оценить значимость наблюдаемых структурных различий позволяют коэффициенты относительной величины структурных различий: 1) линейный коэффициент относительных структурных сдвигов показывает средний относительный прирост удельного веса частей целого:

$$\delta_d = \sum |d_1/d_0 - 1| d_0 = \sum |d_1 - d_0|.$$

После преобразования видно, что этот коэффициент в n раз превышает линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов. Верхняя граница изменения коэффициента равна 2; 2) квадратический коэффициент относительных структурных сдвигов:

$$\delta_\sigma = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - d_0)^2}{d_0}}.$$

Этот коэффициент не имеет верхней границы, поэтому его нельзя нормализовать и непосредственно по его величине невозможно судить о силе структурных сдвигов.

В междунар. статистической практике широко применяются индексы Салаи и Гатева, учитывающие численность совокупности, количество выделенных групп и различный вклад групп в общий объём изучаемого признака.

Интегральный коэффициент структурных сдвигов К. Гатева (К.Г.) учитывает интенсивность различий долей по отдельным группам и удельный вес сопоставляемой пары групп в двух сравниваемых структурах:

$$K = \sqrt{\frac{\sum (d_1 - d_0)^2}{\sum (d_1^2 + d_0^2)}},$$

где $d_{1,0}$ – доля категории в каждой из двух сравниваемых структур.

Более чувствительным к структурным сдвигам в распределениях является интегральный коэффициент структурных различий Салаи (К.С.), который учитывает интенсивность различий долей по отдельным группам, удельный вес сопоставляемой пары групп в сравниваемых структурах и общее количество выделенных категорий:

$$I = \sqrt{\frac{\sum ((d_1 - d_0)/(d_1 + d_0))^2}{k}},$$

где $d_{1,0}$ – доля категории в каждой из двух сравниваемых структур; k – число групп.

Миним. значение для К.Г. и К.С. равно 0, при этом доли групп соответствующих категорий одинаковы, т.е. структурные различия отсутствуют. Макс. значение для К.Г. и К.С. не превышает 1, если количество категорий, выделенных в двух сравниваемых структурах, одинаково.

Если количество групп k по двум сравниваемым структурам различно, то К.Г. и К.С. принимают значения больше 1, что означает не подлежащую сомнению существенность структурных различий: различается даже сам характер вариации группировочного признака, что и приводит к изменению количества выделяемых градаций его значений.

В лит. обосновывается мнение о нецелесообразности построения показателей на

$$k_{\text{неравн}} = \frac{K * L}{K - L} * \sum (d_i - p)^2,$$

где p – доля каждой из выделенных категорий в равномерном распределении ($p = 1/k$), k – число категорий в распределении, L – число категорий, составляющих доминантную группу.

При сопоставлении нескольких распределений L принимается равным L_{max} по всем

основе среднего линейного и квадратического отклонения, если макс. удельный вес группы более чем в два раза превышает миним.

Альтернативной оценкой изменений может служить косинус угла между векторами структур, получивший название «коэффициент подобия» или «коэффициент косинус»:

$$E = \sum d_1 d_0 / \sqrt{\sum d_1^2 \sum d_0^2}.$$

Коэффициент косинус полностью определяется углом поворота между сравниваемыми структурами и изменяется от 1 (при полном совпадении структур) до 0 (при ортогональности структур). Однако в силу нелинейности рассматриваемого показателя относительно изменения угла φ он менее чувствителен при малых и более чувствителен при больших относительных изменениях структуры.

С помощью обобщающих показателей структурных сдвигов изучается не только динамика изменения структуры, но и даётся оценка различий структуры двух совокупностей (напр., в региональном разрезе), и в этом случае соответствующие показатели должны трактоваться как обобщающие показатели структурных различий. Одновременное сопоставление нескольких структур нас. (во времени или пространстве) можно производить на основе коэффициента неравномерности распределения. Как видно из формулы, статистическая структура этого относительного показателя позволяет учесть состав доминантной группы и уровень доминирования:

сравниваемым структурам, для обеспечения сопоставимости полученных по каждой структуре коэффициентов неравномерности.

Если коэффициент неравномерности распределения стремится к 0, это означает, что наблюдается разнообразие в структуре, т.е. равномерное распределение. При

коэффициенте неравномерности распределения, стремящемся к 1, наблюдаем усиление однообразия в структуре, т.к. эмпирическое распределение отличается от равномерного.

См. также *Коэффициенты энтропии*.

ПОКАЗАТЕЛЬ ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ (ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА)

результат сопоставления других показателей статистических. Значение относительных величин для анализа огромно, т.к. именно они дают возможность проведения сопоставлений во времени, в пространстве, в институциональном разрезе, причём независимо от влияния эффекта масштаба. С их помощью изучается структура совокупностей, сравниваются характеристики отдельных единиц, групп и совокупностей в целом, исследуются закономерности развития, оценивается выполнение плана или прогноза.

Каждая относительная величина – дробь, её числителем является величина, которую хотят сравнить, а знаменателем – величина, с которой производится сравнение. Знаменатель относительной величины называют базой сравнения. Если в относительной величине база сравнения была принята за единицу, то её измеряют в форме простого кратного отношения, т.е. «в размах». Однако это не единственная форма выражения относительной величины. База сравнения может приниматься за 100, 1000 или за 10 000 единиц, и тогда относительная величина будет выражена соответственно в процентах (%), в промилле (‰), и продецимилле (‱). Та или иная форма относительной величины используется, чтобы придать ей большую выразительность. Если сравниваемая величина в два и более раза больше базы сравнения, то лучше выразить относительную величину десятичной дробью, как в нашем случае. В тех случаях, когда результат сравнения близок к единице, относительную величину выражают в процентах. Если же результат намного меньше единицы, то относительную величину часто выражают в промилле или продецимилле (т.е.

на 1000 или 10000 единиц базисного показателя).

Используемые статистикой относительные величины можно классифицировать по структуре и назначению в анализе.

1. Отношения между одноименными и однородными показателями – доли и индексы, которые являются безразмерными показателями и выражаются чаще всего в процентах, а в случаях, когда относительная величина больше единицы – простым кратным отношением: *относительные величины структуры*; относительные величины ожиданий; относительные величины динамики; относительные величины сравнения.

2. Отношения между разноименными и разнородными показателями, которые являются размерными величинами и интерпретируются как показатели эффективности, интенсивности и качества.

ПОКАЗАТЕЛЬ СРЕДНИЙ (СРЕДНЯЯ ВЕЛИЧИНА)

обобщенная характеристика множества индивидуальных значений некоторого количественного признака.

Средняя величина является результатом абстрагирования от имеющихся у единиц совокупности различий. Если совокупность состоит из множества единиц какого-то определённого вида, то средняя, абстрагируясь от их индивидуальных различий, характеризует то общее, типичное, что присуще всей совокупности в целом.

В средней величине компенсируются, погашаются случайные отклонения, присущие индивидуальным значениям, отражаются те общие условия, под влиянием которых, формировалась вся совокупность. Именно в этом проявляется в самом общем виде закон больших чисел. Вместе с тем, являясь обобщенной характеристикой совокупности в целом, средняя не подменяет конкретных индивидуальных величин. Т.о., средняя величина отражает общее и типичное для всей совокупности благодаря взаимопогашению в ней случайных индивидуальных различий

единиц совокупности. Однако для этого совокупность должна состоять из единиц, явлений, фактов одного и того же рода, т.е. быть качественно однородной, только тогда можно говорить об общем для всей совокупности «типе». Средние, исчисленные для явлений разного типа подобны оценке «средней температуры по больнице» и носят фиктивный характер, затушёвая реальную тенденцию. Поэтому метод средних не отделим от метода группировок, требуя обязательной оценки, помимо общих средних, и групповых средних величин.

Исследователь, использующий средние в социально-экономическом анализе, должен чётко представлять себе характер *статистической совокупности*, для которой исчислены эти средние, а также цели, которые он в этом анализе преследует, т.к. именно цели анализа определяют, может ли он воспользоваться самыми «общими» для всей совокупности средними величинами или должен перейти к «частным» средним для каждой отдельной группы, или даже подгруппы, входящей в совокупность.

Средняя арифметическая – самый распространённый вид средней величины. Когда речь идёт о средней величине без указания её вида, подразумевается именно средняя арифметическая. Чтобы рассчитать среднюю арифметическую, складывают величины всех вариантов и делят эту сумму на общее число единиц.

В общем виде, если имеется n вариантов x_1, x_2, \dots, x_n , то средняя

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

или

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}, (1)$$

где \bar{x} – средняя арифметическая, x_i – варианты, n – число единиц. Формула (1) – формула простой средней арифметической. Т.о., смысл средней арифметической чрезвычайно прост и ясен: она показывает, каким будет объём признака у каждого из элементов

совокупности, если весь объём признака поровну разделить между ними.

Если расчёт средней величины проводится для сгруппированных данных, причём размеры групп различны, а для вариантов значений признака подсчитаны их частоты, то формула средней приобретает иной вид:

$$\bar{x} = \frac{\sum xf_i}{\sum f_i}, (2)$$

где \bar{x} – средняя арифметическая, x_i – варианты, f_i – их частоты. Формула (2) – формула средней арифметической взвешенной. Каждый вариант в ней умножен на свою частоту (говорят, что он взвешен по своей частоте).

Легко заметить, что средняя арифметическая взвешенная не имеет принципиальных отличий от простой средней арифметической, просто суммирование f – раз одного и того же варианта значений признака заменено в ней умножением соответствующего варианта на f . Однако можно видеть, что при этом величина средней зависит уже не только от величины вариантов, но и от соотношения их весов, т.е. от структуры совокупности. Чем большие веса имеют малые значения вариантов, тем меньше величина средней, и наоборот. Так, хотя в каждом городе живут люди всевозможных возрастов, средний возраст их нас. различен: он тем меньше, чем больше в городе детей.

На это обстоятельство следует обращать особое внимание при анализе причин различий общих средних по совокупностям, существенно различающимся по своему составу. В ряде таких случаев приходится элиминировать влияние весов на общую среднюю, прибегая к различным видам «перевзвешивания» (напр., с использованием экономических индексов).

Взвешивание далеко не всегда связано с подсчётом частот вариантов и, значит, с вариационным рядом. Часто отражаемый средней величиной совокупный результат получается не простым суммированием значений признака у единиц совокупности (как в приведённом примере), а суммированием произведений значений этого признака на некоторый другой. Пусть, напр., требуется

оценить средний доход на 1 акцию по совокупности клиентов исходя из уровня среднего дохода по каждой их группе. Просто суммируя j значений среднего дохода на 1 акцию, мы не учтем, что размер инвестиционного портфеля по каждой группе брокеров был не одинаковым. Очевидно, надо умножить средний доход на 1 акцию на размер инвестиционного портфеля по каждой группе брокеров, а затем, сложив произведения, получить общий валовой доход держателей акций. Средний доход на 1 акцию мы получим, разделив валовой доход на общее количество акций в инвестиционном портфеле. Если средний доход на 1 акцию обозначить как x , а количество акций в инвестиционном портфеле как S , то валовой доход держателей акций будет равен $\sum x \cdot S$. Средний доход на 1 акцию должен быть получен по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum xS}{\sum S} \quad (3),$$

которая отличается от (2) только заменой буквы f на букву S , что означает замену частот на содержательный признак (в приведённом примере – на объём валового дохода).

Заметим, что если бы таким был средний доход на 1 акцию по всем группам брокеров, то общий валовой доход держателей акций совпал бы с фактическим (умножив полученную среднюю величину на общий размер инвестиционного портфеля $\sum S$, мы получаем общий валовой доход).

$$\bar{x} = \left(\frac{x_0 + x_1}{2} + \frac{x_1 + x_2}{2} + \dots + \frac{x_{n-1} + x_n}{2} \right) : n = \left(\frac{x_0 + x_n}{2} + x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} \right) : n$$

Взвешенная средняя хронологическая имеет вид:

$$\bar{x} = \left(\frac{x_0 + x_1}{2} t_1 + \frac{x_1 + x_2}{2} t_2 + \dots + \frac{x_{n-1} + x_n}{2} t_n \right) : \sum_{i=1}^n t_i,$$

где t – расстояние между соседними моментами времени, измеренное в количестве периодов роста, для которых исчисляется среднее значение.

Метод расчёта средних величин используется в анализе динамики показателей для описания осн. тенденции изменения показателя, т.е. для сглаживания случайных колебаний значений признака. Этот метод выравнивания

Т.о., при расчёте средней величины по значению связанного количественного показателя, значение признака как бы приписывается не самой единице совокупности, а связанной с ней другой единице. В нашем примере средний доход на 1 акцию как бы приписывается каждой акции инвестиционного портфеля, а средняя величина уже относится как бы к совокупности акций.

Следует обратить внимание на методику расчёта средней величины для моментного показателя, т.е. статистического показателя типа запаса. Эта средняя используется при оценке среднего уровня показателя в моментном динамическом ряду, т.н. средняя хронологическая для моментного динамического ряда. Для оценки средней при её расчёте используется приём двойного центрирования. Т.к. значение показателя характеризует точку, а не интервал времени, и вариация показателя между границами интервала не известна, то сначала рассчитываются частные интервальные средние – простые средние арифметические между соседними уровнями ряда. Затем на их основе рассчитывается общая средняя (на основе формулы средней арифметической простой – для равноотстоящих моментов времени, или взвешенной – для не равноотстоящих уровней моментного динамического ряда). Соответственно, простая средняя хронологическая имеет вид:

динамического ряда называется методом скользящей средней. Он широко используется в тех областях статистики, где регулярное статистическое наблюдение позволяет получать длинные временные ряды.

Суть этого метода, заключается в замене фактических уровней динамического ряда рядом подвижных (скользящих) средних, которые последовательно рассчитываются для

определенных интервалов осреднения и относятся к середине каждого из них. Отметим, что расчёт средней величины предполагает проведение суммирования значений показателя, поэтому сглаживание колебаний методом скользящей средней возможно только для интервального динамического ряда. Для моментного ряда сначала необходимо провести переход к интервальным оценкам на основе средних значений варианта между соседними моментами наблюдения. После построения динамического ряда, который допускает укрупнение интервалов, производится выбор интервала осреднения и последовательный расчёт скользящих средних.

Напр., для сглаживания ряда динамики методом скользящей средней по 5-уровневому интервалу осреднения, необходимо сначала найти среднюю арифметическую для первых 5 уровней ряда (суммировать варианты значений наблюдаемого признака по 5 уровням ряда и результат разделить на 5 и полученным значением заменить вариант, стоящий в середине первого интервала осреднения, т.е. на третьем уровне ряда. Затем найдём среднюю арифметическую для следующих 5 уровней ряда (со 2 по 6 уровень ряда) и полученным значением средней заменим вариант, стоящий в середине второго интервала осреднения, т.е. на четвёртом уровне ряда. И эту процедуру будем повторять до тех пор, пока в интервал осреднения не попадёт конечный уровень наблюдаемого динамического ряда.

Сглаживание указанным методом можно производить по интервалу осреднения любой длины в пределах анализируемого динамического ряда.

Однако следует помнить, что, при любой длине интервала осреднения n , недостатком сглаживания ряда методом скользящей средней является «укорачивание» сглаженного ряда по сравнению с исходным эмпирическим рядом на

$$\frac{n-1}{2}$$

уровня с каждой стороны, так как каждая из скользящих средних ставится в середину интервала осреднения, при этом начальные и

конечные точки, соответственно, первого и последнего интервалов осреднения остаются не закрытыми. Так, в рассмотренном выше примере сглаженный ряд станет короче на 2 уровня в начале и 2 уровня в конце исходного ряда:

$$\frac{(5-1)}{2} = 2.$$

Сглаживание способом скользящей средней можно производить и по чётному числу уровней в интервале осреднения. При этом приходится применять приём, называемый центрированием, т.к. последовательно рассчитанные скользящие средние не могут быть при этом соотнесены с определённым уровнем исходного ряда, а попадают как бы между ними. Суть центрирования состоит в том, что из каждой пары сглаженных скользящих средних рассчитывается средняя арифметическая, которая и относится к определённому временному уровню исходного ряда.

Сглаженный ряд, состоящий из скользящих (подвижных) средних, показывает более плавное изменение показателя из года в год, чем исходный ряд. Эффект сглаживания, устраняющего колебания уровней за счёт случайных причин и выявляющего общую закономерность развития, наглядно виден при графическом изображении фактических и сглаженных данных. Эффект сглаживания тем выше, чем длиннее интервал осреднения. Однако динамика ряда тем лучше заметна, чем длиннее анализируемый динамический ряд. Поэтому, выбирая длину интервала осреднения, следует стремиться найти оптимальное соотношение между стремлением к сглаживанию колебаний, затушёвывающих основную закономерность динамики и укорачиванием исходного ряда (в предельном случае мы можем включить в интервал осреднения весь исходный динамический ряд, тогда всякие колебания вообще будут устранены, и график динамики ряда превратится в единственную точку на уровне среднего значения ряда, расположенную в его центре).

Средняя арифметическая – всегда обобщённая характеристика величины варьирующего признака совокупности. Однако при её исчислении вовсе не обязательно знать величину каждого варианта или иметь в своем распоряжении построенный на основе этих вариантов вариационный ряд. Во многих случаях средняя исчисляется на основе имеющихся в распоряжении исследователя суммарных значений осредняемого признака у всей совокупности объектов. Напр., средний размер пенсий исчисляется не по данным о величине пенсии каждого пенсионера, а путём деления пенсионного фонда на число получателей пенсий. Конечно, такие готовые суммы могли быть в свое время получены путём суммирования индивидуальных значений. Но это суммирование отделено во времени, в пространстве и в распределении работы между разными лицами и органами от вычисления средней. А в приведённом примере расчёт средней на основе суммарного значения признака в совокупности производится в условиях, когда каждое отдельное значение варианта вовсе не фиксируется, а устанавливается только общая сумма целевых расходов внебюджетных фондов. Также никогда не подсчитывается, сколько валовой продукции произвёл тот или иной рабочий, но средняя выработка работника пр-тия, отдельного вида экономической деятельности или пром. произ-ва в целом – один из осн. качественных показателей работы соответствующих подразделений и рассчитывается путём деления валовой продукции на число работников.

Такие средние величины мало отличаются от относительных величин интенсивности – как по способу расчёта, так и по своему аналитическому значению. Более того, можно сказать, что вообще между средними и относительными величинами не существует чёткой границы, т.к. средняя величина – отношение двух абсолютных величин, т.е. относительная величина.

Если совокупность численности n состоит из нескольких частей численности n_1, n_2 , то сумма значений признака по совокупности $\sum X$ также

состоит из слагаемых, равных суммам значений признака по этим частям. Иначе говоря, общая средняя равна средней из частных средних, взвешенной по численности соответственных частей совокупности. Т.о., в этом случае мы можем перейти к формуле средней взвешенной (2). Это правило имеет очень большое значение для всей статистики – организации сбора и обработки данных, их анализа.

Приведём (без доказательства) осн. свойства средней арифметической и укажем, как они могут быть использованы для упрощения расчётов.

Осн. свойство средней следует из её содержания и статистической структуры: сумма отклонений отдельных вариантов от их средней величины равна нулю:

$$\sum(x - \bar{x}) = \sum x - n\bar{x} = 0$$

для простой средней;

$$\sum(x - \bar{x})f = \sum xf - \bar{x} \sum f = 0$$

для взвешенной средней (4).

Иначе это свойство формулируется: сумма положительных отклонений от средней равна сумме отрицательных отклонений (в средней величине взаимно погашаются положительные и отрицательные отклонения от неё отдельных вариантов значений признака).

В расчётах полезно использовать и другие свойства средней величины: 1) среднее значение постоянной величины равно ей самой: $a = a$, если $a = \text{const}$; 2) постоянный множитель может быть вынесен за знак средней: $\overline{ax} = a\bar{x}$. Т.о., чтобы упростить расчёт средней арифметической, можно разделить все варианты на одно и то же число, а полученную среднюю умножить затем на это же число; 3) средняя суммы (разности) равна сумме (разности) средних:

$$\overline{x + y} = \bar{x} + \bar{y}.$$

Из свойств 1 и 3 следует также, что:

$$\overline{a + x} = \bar{a} + \bar{x} = \bar{a} + \bar{x}.$$

Т.о., для упрощения расчётов из всех вариантов ряда можно вычесть (или прибавить к ним) одно и то же число, а затем к полученной

средней прибавить (или отнять от неё) это же число; 4) из свойства 2 следует, что средняя не меняется, если пропорционально изменить веса (частоты). Особенно удобно бывает при расчётах средней заменять частоты частостями. По указанному свойству средняя при этом не меняется, т.к. все веса уменьшены при этом в Σf раз.

Кроме средней арифметической часто встречаются случаи, когда среднюю необходимо рассчитать по формуле средней гармонической. Простая средняя гармоническая имеет вид:

$$\bar{x}_{\text{гарм}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} \quad (5).$$

Взвешенная средняя гармоническая имеет вид:

$$\bar{x}_{\text{гарм}} = \frac{\sum f}{\sum \frac{1}{x} * f} \quad (6).$$

Рассмотрим пример расчёта средней гармонической. Пусть в течение 8-часового рабочего дня 5 редакторов издательства заняты правкой однотипных документов. На 1 документ каждый из них потратил времени, соответственно: 20 минут, 16 минут, 20 минут, 15 минут, 24 минуты. Их совокупное рабочее время составит 8 час x 5 чел == 40 ч, или 40 час x 60 = 2400 мин. Выработка при этом составит у первого редактора 480:20=24 док., у второго 480:16=30 док. и т. д., а всего 130 документов. Т.е. общая выработка составляла:

$$\frac{480}{20} + \frac{480}{16} + \frac{480}{20} + \frac{480}{15} + \frac{480}{24} .$$

Чтобы получить среднюю затрату времени на 1 документ (т.е. трудоёмкость правки 1 документа), разделим на эту сумму общее рабочее время, причем сократим делимое и делитель на общий множитель 480:

$$\frac{5}{\frac{1}{20} + \frac{1}{16} + \frac{1}{20} + \frac{1}{15} + \frac{1}{24}} = \frac{2400}{130} = 18,46 \text{ мин}$$

Легко видеть, что эта средняя отвечает формуле (5). И только при такой затрате времени на 1 документ всеми редакторами они вместе дали бы тот же фактический результат, который наблюдался в действительности, т.е.

130 документов. Соответствие формуле (5) было бы еще яснее, если бы время считалось не в часах и минутах, а в рабочих днях, т.е. равнялось бы у всех редакторов 1 (тогда множителя 480 не было бы вовсе).

Если бы вместо этого была бы вычислена средняя арифметическая (по формуле 1 или 2), то результат был бы лишен смысла, т.к. арифметическая средняя равна:

$$\frac{1}{5} (20 + 16 + 20 + 6 + 15 + 24) = 19 \text{ минут}$$

Но если бы такова была затрата времени на 1 документ у всех редакторов, то они не успели бы выправить 130 документов, а сделали бы только 2400:19=126 документов.

Следует обратить внимание, что если заданные нормы времени относить не к совокупности работников, а совокупности документов, то это означало бы, что на 24 документа, прочитанные первым редактором, затрачено по 20 мин; на 30, прочитанных вторым, по 16 мин и т.д. Общую затрату времени на все 130 документов можно представить в виде:

$$20 \cdot 24 + 16 \cdot 30 + 20 \cdot 24 + 15 \cdot 32 + 24 \cdot 20 = 2400 \text{ минут}$$

Разделив её на общее число документов, получим:

$$\frac{20 \cdot 24 + 16 \cdot 30 + 20 \cdot 24 + 15 \cdot 32 + 24 \cdot 20}{24 + 30 + 24 + 31 + 20} = \frac{2400}{130} = 18,46 \text{ мин}$$

как и было сделано выше по формуле (5) с использованием информации о трудозатратах. Но теперь этот результат представлен как взвешенная средняя арифметическая из данных об индивидуальной выработке отдельных редакторов.

Из приведённого примера видно, что гармоническую среднюю можно выразить и как арифметическую, но с весами, обратно пропорциональными признаку (24 = 4800:20 и т.д.). Если задана совокупность работников и затраченное ими рабочее время, чтобы не нарушить общую выработку, которая обратно пропорциональна признаку, среднюю надо было вычислить по формуле гармонической. Но если уже задана совокупность вычитанных документов (130), то для них, чтобы не нарушить общую затрату времени, надо

вычислять среднюю арифметическую из его затрат на каждый документ.

Теперь представим, что при тех же затратах времени на 1 документ эти пятеро редакторов работали разное время: 8 час, 6 часов 40 минут, 7 часов, 8 часов или в минутах: 480; 400; 420; 420; 480. Среднюю трудоёмкость работы с 1 документом получим, разделив общую сумму времени на общую выработку:

$$\bar{x} = \frac{480 + 400 + 420 + 420 + 480}{\frac{480}{20} + \frac{400}{16} + \frac{420}{20} + \frac{420}{15} + \frac{480}{24}} = \frac{2200}{118} = 18,64$$

Эта средняя отвечает формуле (6). Весом здесь служит время работы.

Если по двум частям совокупности (численности n_1 и n_2) даны средние гармонические x_1 , x_2 , то общую среднюю гармоническую по всей совокупности можно представить:

$$\bar{x} = \frac{n_1 + n_2}{\frac{n_1}{x_1} + \frac{n_2}{x_2}} \quad (7),$$

т.е. как взвешенную гармоническую среднюю из частных гармонических средних.

Кроме арифметической и гармонической, в статистике используется и ряд других средних величин. Выше мы видели, что, хотя средняя абстрагируется от индивидуальных значений признака, она должна рассчитываться исходя из сохранения некоторого общего свойства совокупности (как выше общей выработки всех редакторов, общего валового дохода всех держателей акций и т.п.). Это свойство совокупности не должно изменяться, если все индивидуальные значения заменены их средней величиной, что вытекает из определяющего, или основного свойства средней величины. Смотря по тому, как общее количественное выражение изучаемого свойства совокупности зависит от значений признака, следует вычислять среднюю величину того или иного вида. Если оно является просто суммой индивидуальных значений признака (как в примере расчёта по индивидуальной выработке отдельных редакторов), то вычислять надо простую среднюю по формуле (1). Из неё

хорошо видно, что общая формула статистической средней имеет вид:

$$\bar{x} = \psi \left[\frac{\sum \varphi(x)}{n} \right] \quad (8),$$

где x – индивидуальные значения, \bar{x} – их средняя, ψ и φ – взаимно-обратные функции, n – число единиц в совокупности, а суммирование всегда ведётся по всем её единицам. Легко видеть, что при этом, что:

$$n\varphi(\bar{x}) = \sum \varphi(x) \quad (9),$$

т.е. замена всех значений их средней не меняет величины $\sum \varphi(x)$. Это равенство называется уравнением статистической средней. Вид функции φ определяет вид средней. Он зависит от качественной природы совокупности и определяющего свойства. Напр., если через n равных по длине проводников круглого сечения пропускается одинаковой силы ток, то потеря электроэнергии в них зависит только от сечения. Если x – его диаметр, то потеря обратно пропорциональна его пл. сечения, т.е., как известно квадрату диаметра и её можно считать равной $\varphi(x) = A/x^2$ (A – постоянная для всех проводников величина). Средняя соответствующего вида равна:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{n}{\sum \frac{1}{x^2}}} \quad (\text{постоянная } A \text{ сокращается}). \quad (10)$$

Замена всех индивидуальных x этой средней величиной не изменила бы общей потери электроэнергии.

В статистике особенно важны различные модификации степенной средней, т. е. средней, построенной из различных степеней вариантов: арифметическая ($m=1$), гармоническая ($m = -1$), геометрическая ($m=0$), квадратическая ($m=2$), кубическая ($m=3$) и другие, для которых $\varphi(x) = x^m$.

Формула средней квадратической применяется, напр., при расчёте стандартного отклонения σ -показателя, который позволяет определить меру вариации и, следовательно, однородности в совокупности:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}} \quad (11).$$

Непосредственно заданные значения признака в анализе часто заменяются их отклонениями от средней, разделёнными на их среднее квадратическое отклонение, т.е. величинами:

$$\frac{x - \bar{x}}{\sigma}.$$

Это т.н. нормированные значения признака.

В типологической группировке, производимой на основании количественного признака, границы, отделяющие друг от друга качественные типы, не являются произвольными. Они должны отвечать узловым значениям, в которых количественные изменения переходят в новое качество.

В отличие от этого в группировке, для получения вариационного ряда, кажется, что величина интервалов и, значит, границы между ними могут быть вообще любыми. Правда, и вариационный ряд в известных случаях может быть использован для выделения типов методом вторичной группировки. Но обычно при его построении преследуется только цель характеристики количественной вариации. Если при этом вся задача сводится к получению изложенных характеристик вариаций, то, чем уже интервал, тем они будут получены более точными. Ещё лучше, если они будут получены просто по совокупности индивидуальных значений, что возможно для средней арифметической, дисперсии и всех моментов распределения, порядковых статистик. Но, как было показано ранее, вариационный ряд нужен и сам по себе в качестве группировки, позволяющей проводить обобщения, т.е. переходить от индивидуальных, часто случайных свойств отдельных единиц совокупности к характеристикам общей, закономерной тенденции, присущей тем или иным типам единиц. Излишнее сужение интервалов ряда распределения привело бы к случайным колебаниям частот в них, плохой обзорности ряда в целом. С другой стороны, излишнее укрупнение интервалов не позволяет видеть характерные черты вариации,

затушевывает её объединением в один интервал слишком различающихся единиц совокупности.

Средняя кубическая ($k=3$) отклонения вариантов признака от среднего уровня ряда даёт возможность измерения асимметрии, а средняя четвёртой степени является основой оценки эксцесса распределения. Эти показатели дают представление о средней величине отклонения каждого из вариантов от их средней величины и относятся к системе величин, имеющих общее математическое выражение и носящих название моментов распределения. В этой системе находят свое место и осн. обобщённая характеристика вариации в ряду – дисперсия.

Геометрическую среднюю (степенная средняя при $m=0$) применяют в случае, если общий объём признака получается путём перемножения его индивидуальных значений (напр., как в случае формирования базисного коэффициента роста как произведения последовательных цепных коэффициентов роста). Её получают из общей формулы степенной средней путём разрешения неопределённости с использованием правила Лопиталья. При этом она принимает вид (для несгруппированных данных):

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n},$$

тогда $\varphi(x) = \ln(x)$ и для сгруппированных данных:

$$(\bar{x}_{geom}) = \sum (n_i * \ln x_i).$$

Общий вид простой степенной средней представлен ниже:

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum x^m}{n}} \quad (12),$$

где \bar{x} – средняя определенной степени, x – варианты, m – показатель степени, определяющей вид средней, n – число единиц в совокупности.

По формуле (12) степенная средняя рассчитывается, если каждое значение встречается в совокупности один раз, т.е. для не сгруппированных данных.

Если же значения признака повторяются с определённой для каждого из них частотой (в случае использования сгруппированных данных), формула степенной средней принимает общий вид степенной средней взвешенной величины:

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum x^m f}{\sum f}} \quad (13),$$

где \bar{x} – средняя определённой степени, x – варианты, m – показатель степени, определяющей вид средней, n – число единиц в совокупности, f – частоты.

В ней каждый вариант «взвешивается» по своей частоте, т.е. умножается на неё. Частоты при этом называются статистическими весами, или просто весами средней. Степенные средние обладают свойством мажорантности некоторого признака X в наблюдаемой совокупности. Значение степенной средней X_{aver}^k тем выше, чем выше степень этой средней k , причём различие между значениями X_{aver}^k тем существенней, чем выше колеблемость значений осредняемого признака.

$$X_{\text{aver}}^{-1} < X_{\text{aver}}^0 < X_{\text{aver}}^1 < X_{\text{aver}}^2 < X_{\text{aver}}^3 \text{ и т. д. ,}$$

т. е.

$$X_{\text{aver}}^{\text{гарм}} < X_{\text{aver}}^{\text{геом}} < X_{\text{aver}}^{\text{ариф}} < X_{\text{aver}}^{\text{кв}} < X_{\text{aver}}^{\text{куб}}$$

и т. д.

Свойство мажорантности степенной средней выполняется и для простых средних, и для взвешенных средних.

Однако статистический вес, как мы видели, понятие более широкое, чем частота в вариационном ряду. Вес в более широком смысле появляется, когда в функции имеется варьирующий множитель. Так, для перехода от среднего дохода на 1 акцию к валовому доходу надо его умножить на размер инвестиционного портфеля, различающийся по отдельным группам. Если бы в нашем примере проводники имели разную длину l , то общая потеря электроэнергии была бы пропорциональна

$$\sum \frac{l}{x^2}.$$

Уравнение средней в этом случае имело бы вид:

$$\sum \frac{1}{x^2} = \sum \frac{1}{x^2}$$

и отсюда:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum l}{\sum \frac{l}{x^2}}},$$

где l играла бы роль весов.

При выборе вида средней определяющий принцип – соответствие вида средней содержанию цели и задач исследования, качественной природе совокупности и характеру имеющихся в распоряжении исследователя исходных величин. Основополагающее правило при этом заключается в том, что величины, являющиеся числителем и знаменателем средней, должны иметь определенный логический смысл. Только при этом условии понимание статистической структуры среднего показателя позволит исследователю правильно интерпретировать его значение, адекватно используя информацию о содержании формирующих его величин.

ПОКАЗАТЕЛЬ СТАТИСТИЧЕСКИЙ

выраженное в количественной или атрибутивной шкале определённое свойство, качество *статистической совокупности* в целом или её частей, осн. категория статистики. Как правило, переход от индивидуальных значений признаков к П.с., характеризующему совокупность или её часть, осуществляется через *агрегирование информации*. Это может быть суммирование полученных в процессе наблюдения вариантов значений признаков или производных величин, полученных для каждой единицы совокупности на их основании. В некоторых случаях способ получения П.с. – логические операции сравнения: т.о. получают экстремальные (миним. и макс.) значения признака в совокупности, что позволяет оценить ещё один важный П.с. – размах вариации. П.с. – результаты первичной обработки данных наблюдения на этапе *сводки* и *группировки*, а также и вторичной их обработки статистическими методами. Напр., если для брокеров некоторой биржи

суммированием получены П.с.: суммарный размер их инвестиционного портфеля и валовой доход держателей акций, то далее делением второго показателя на первый можно получить новый П.с. – средний доход на 1 акцию в этой группе брокеров. Если бы по каждой группе непосредственно были заданы размер их инвестиционного портфеля x и средний доход на 1 акцию y , то валовой доход держателей акций был бы получен как сумма произведений x и y , т.е. в форме суммы значений функции этих двух признаков: $\sum z$, где $z=xy$, или $\sum xy$. П.с. средний доход на 1 акцию был бы получен делением этой суммы на сумму акций в инвестиционных портфелях, т.е. как: $\sum xy : \sum x$.

Другими словами, общее определение П.с. может быть сформулировано как функция от сумм значений функций признаков, характеризующих элементы совокупности. Это определение охватывает и численность объектов (для чего надо положить суммируемую функцию равной y каждого объекта единице), и простую сумму значений некоторого признака (если суммируемую функцию положить равной значению этого признака).

Т.о., показатель, в конечном счёте, выступает функцией индивидуальных значений признаков. То, что объединение в сводный показатель происходит обязательно через суммирование, прямо вытекает из свойств *статистической совокупности*. При этом, во-первых, суммироваться могут не сами значения, а некоторые их функции, во-вторых, полученные в сводке суммы могут подвергаться дальнейшим вычислениям.

Способ получения показателя, т.е. его статистическая структура, определяется конкретным видом суммируемых признаков и их функций, а также действиями, производимыми над полученными суммами. В целом это выражает правило получения данного показателя на основании индивидуальных значений признаков, или, иначе, алгоритм получения показателя. Наименование показателя отражает его

статистическую структуру и содержание. Показатель по совокупности, полученный как сумма значений признака отдельных её единиц, как правило, носит то же наименование, что и сам признак. Напр., численность нас. страны – сумма численности нас. отдельных поселений, расположенных на её терр. В таких случаях и то, и другое наименование часто называют «показатель». Но, строго говоря, для единицы наблюдения измеряется индивидуальный признак, и его ещё нельзя назвать П.с. Только агрегируя, признаки единиц наблюдения по совокупности в целом, можно получить в точном смысле слова П.с., отвечающий сформулированному выше определению. Точную качественную определённость П.с. придаёт правильно построенное наименование, которое указывает время и место измерения, объект или группу объектов, к которым он относится, единицу измерения и другие его особенности. В наименовании должны быть указаны: 1) статистическая структура показателя – напр., сумма, среднее, среднее квадратическое отклонение; 2) социально-экономическое содержание показателя – напр., продукция, численность занятых, инвестиции, доходы населения; 3) совокупность к которой относится значение показателя, классификационная рубрика, группа – напр., нефинансовые пр-тия РФ, банковские учреждения второго уровня, специальное технологическое оборудование строительных орг-ций; 4) момент или период учёта, критический момент наблюдения – на 01.01.2008, за 2001 – 08, в сент. 2009; 5) единица измерения показателя в соответствии с выбранной шкалой измерения признака – напр., млн руб., тыс. чел., в % к 2008; 6) специальные уточнения, если это необходимо в сопоставимых оптовых ценах, на основе паритета покупательной способности валют, в сопоставимой структуре.

По статистической структуре П.с. можно условно разделить на три группы: абсолютные (объёмные) величины, относительные величины и средние величины. Статистическая совокупность может быть охарактеризована набором (вектором, кортежем) показателей,

каждый из которых отражает определённое её свойство (так же, как в наборе признаков единицы наблюдения каждый отражает то или иное её свойство, качество). Набор показателей, характеризующих определённые свойства совокупностей, существенные с точки зрения цели её изучения, должен представлять собой взаимосвязанную систему. Взаимосвязь показателей системы должна отражать объективно существующие, присущие данной совокупности взаимосвязи.

Будучи построенными в соответствии с требованиями конкретизации признака для статистического применения, П.с. социально-экономической статистики формируют модель реально функционирующей экономики как в целом, так и отдельных её отраслевых и предметных областей, а их интерпретация обеспечивает получение необходимой потребителю адекватной информации.

См. также *Потребность страны информационная.*

ПОКАЗАТЕЛИ ФОРМЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

группа относительных величин, которые характеризуют особенности формы распределения единиц однородной совокупности, по значениям варьирующего признака, с точки зрения асимметрии и эксцесса этого распределения. В статистическом анализе используются показатели асимметрии и показатели эксцесса. В качестве эталона, при оценке особенностей формы распределения, используется закон нормального распределения. При этом

однородность совокупности предполагает, что распределение является одномодальным.

Показатели асимметрии характеризуют форму распределения единиц однородной совокупности по значениям варьирующего признака относительно характерного для нормального распределения состояния симметрии. При правосторонней асимметрии большая часть единиц совокупности смещена относительно центра распределения вправо (см. рис.1). Следовательно, при росте значений признака количество единиц с соответствующими вариантами значений сначала быстро и резко увеличивается, а затем, после превышения некоторого центрального значения, снижается медленно и плавно. При левосторонней асимметрии – наоборот, наблюдается сначала медленный и плавный рост количества единиц, а затем – быстрое и резкое снижение. Т.о., асимметрия распределения означает отклонение кривой плотности распределения от состояния симметрии, которое определяется на основе одинаковых значений показателя плотности распределения (или частоты, или частости – для вариационных рядов с равными интервалами) у любой пары вариантов значений признака, находящихся на одинаковом расстоянии от центра рассматриваемого эмпирического распределения. При этом в различных показателях асимметрии в качестве эталонной оценки центра распределения используются либо среднее, либо мода, либо медиана, поскольку у симметричного нормального распределения эти показатели имеют одинаковое значение, равное математическому ожиданию.



Рис 1. Плотность распределения с различными характеристиками асимметрии

Коэффициент асимметрии по Линдбергу (К.а.Л.) – показатель меры асимметрии распределения признака в совокупности, который рассчитывается как отклонение от 0,5 доли единиц в совокупности со значениями признака выше среднего:

$$AsL = D(x_i < \bar{X}) - 0,5,$$

где \bar{x} – среднее значение, x_i – индивидуальное значение признака, D – доля единиц совокупности.

В симметричном распределении среднее значение совпадает с медианой и поэтому доля единиц со значениями признака ниже среднего составляет ровно 0,5. Т.о., равенство нулю К.а.Л. указывает, что асимметрия отсутствует. При правосторонней асимметрии, когда среднее значение превышает медиану, доля единиц совокупности со значениями признака ниже среднего превышает 0,5, и тем самым К.а.Л. имеет положительную величину. В случае, если доля единиц совокупности со значениями признака ниже среднего превышает 0,5, то К.а.Л. становится отрицательным, что означает наличие левосторонней асимметрии. По своей абсолютной величине К.а.Л. в пределе не может превышать 0,5.

Коэффициент асимметрии по Пирсону (К.а.П.) – показатель меры асимметрии распределения признака в совокупности, основанный на расхождении между модальным значением и средним значением признака в совокупности. К.а.П. рассчитывается по формуле:

$$As = \frac{\bar{x} - Mo}{\sigma},$$

где \bar{x} – среднее значение, Mo – мода, σ – среднее квадратическое отклонение.

В симметричном распределении среднее значение совпадает с модой и поэтому равенство К.а.П. нулю означает отсутствие асимметрии. Положительная величина К.а.П. говорит о наличии правосторонней асимметрии, а отрицательная величина К.а.П. – о наличии левосторонней асимметрии. Характер асимметрии (право- или лево-) определяется тем, с какой стороны от модального значения находятся значения признака большинства единиц совокупности. Когда это большинство имеет значения признака больше моды ($As > 0$), т.е. находится от нее справа по числовой оси, асимметрия является правосторонней. Когда это большинство имеет значения признака меньше моды ($As < 0$), т.е. находится от нее слева по числовой оси, асимметрия является левосторонней.

В более общем виде мера асимметрии может оцениваться и другим коэффициентом:

$$A_s = \frac{\mu_3}{\sigma^3},$$

где μ_3 – центральный момент 3-го порядка.

Для симметричного распределения $A_s = 0$: принято считать, что если $A_s > 0,5$, то асимметрия имеет значительный характер, а при $A_s < 0,25$ асимметрия незначительна.

Показатели эксцесса – характеризуют форму кривой плотности распределения единиц однородной совокупности по значениям варьирующего признака относительно зоны эксцесса (т.е. всплеска, выпуклости): участка кривой, ограниченного слева и справа точками

перегиба. Чем больше единиц расположено в зоне эксцесса, тем более плавной будет форма кривой распределения в центральной части, между точками перегиба – и наоборот (см. рис. 2).

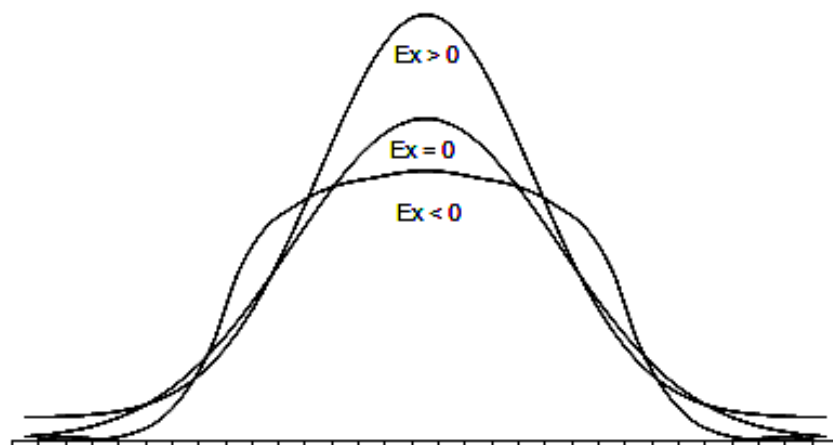


Рис 2. Плотность распределения с различными характеристиками эксцесса

Т.о., показатели эксцесса распределения позволяют сравнить долю единиц эмпирической совокупности, имеющих значение варьирующего признака в интервале от $\bar{x} - \frac{\sigma}{2}$ до $\bar{x} + \frac{\sigma}{2}$, и долю таких единиц, характерную для нормального распределения, т.е. 38,29%. Указанные соображения позволяют построить систему показателей эксцесса на основе сопоставления с соответствующими параметрами нормального распределения.

Коэффициент эксцесса по Линдбергу (К.э.Л.) рассчитывается путём непосредственного сравнения указанных долей: $Ex_L = D - 0,3829$, где D – доля единиц совокупности, имеющих значения признака в интервале от $\bar{x} - \frac{\sigma}{2}$ до $\bar{x} + \frac{\sigma}{2}$.

Из формулы следует, что для нормального распределения К.э.Л. равен 0.

Если $Ex_L > 0$, то распределение является, по сравнению с нормальным, островершинным.

Если же $Ex_L < 0$, то распределение является плосковершинным.

Коэффициент эксцесса по Пирсону (К.э.П.) построен на оценке, для эмпирической совокупности, средней величины отклонения каждого из индивидуальных значений признака от общего среднего в совокупности.

Обозначим μ_4 центральный момент четвёртого порядка, который, в самом общем случае, может использоваться для характеристики эксцесса:

$$\mu_4 = \frac{\sum (x - \bar{x})^4}{n}$$

Для нормального закона распределения центральный момент четвёртого порядка μ_4 равен 3. Тогда К.э.П. может быть задан формулой:

$$Ex = \frac{\mu_4}{\sigma^4} - 3,$$

где σ – среднее квадратическое отклонение.

Для нормального распределения К.э.П. равен 0.

Кривая плотности рассматриваемого эмпирического распределения является, в

области макс. кривой плотности распределения, более пологой, чем у нормального распределения, если $E_x < 0$, и более крутой, если $E_x > 0$.

См. также *Показатель средний*.

ПОЛЕ КОРРЕЛЯЦИИ

см. в ст. *Диаграмма рассеяния*

ПРИЗНАК ЕДИНИЦЫ НАБЛЮДЕНИЯ

то или иное свойство, качество, ей присущее и значение которого, в соответствии с целями и задачами *исследования статистического* подлежит регистрации в процессе *наблюдения статистического*. Определение набора П.е.н., подлежащих регистрации, и шкалы измерения для каждого из признаков – одна из важнейших задач на этапе планирования и организации статистического исследования. От решения вопроса о составе набора признаков во многом зависит не только выбор способов, форм и методов статистического наблюдения, но и адекватность полученных результатов. Для обеспечения качественных результатов исследования необходимо возможно более полно и тщательно провести конкретизацию свойств (качеств, признаков) изучаемых явлений для статистического применения.

На этапе статистического наблюдения, в результате фиксирования свойств каждой единицы, в отношении каждой единицы наблюдения предоставляется набор (вектор, кортеж) значений различных признаков. Т.о., для каждого признака получают последовательность пар (единица наблюдения – значение признака), которую называют неупорядоченным рядом наблюдения.

Наблюдаемые признаки можно условно разделить на три группы по характеру их изменчивости в совокупности.

Первая группа признаков – общая для всех единиц рассматриваемой статистической совокупности («фамилия единицы наблюдения»), эта группа признаков позволяет ограничить наблюдаемую совокупность. Значения этой группы признаков не варьируют, они одинаковы для всех единиц совокупности и

служат для однозначного определения границ объекта наблюдения. Эти признаки обычно указывают, что изучается (напр., акционерные общества), когда изучается (напр., год наблюдения), где изучается (напр., РФ). Фамилия единиц наблюдения обязательно должна быть отражена в наименовании статистических показателей. Вторая группа признаков объединяет индивидуальные и постоянные свойства, т.е. особенные и неизменные для каждой единицы совокупности («имя единицы наблюдения», идентификатор). Значения этой группы признаков позволяют отличить одну единицу совокупности от любой другой единицы той же совокупности. В качестве идентификатора может выступать, напр., код в статистическом регистре, название, адрес или просто порядковый номер единицы наблюдения. Третья группа признаков – случайным образом варьирующие признаки единиц наблюдения, т.е. собственно статистические признаки, которые и есть предмет статистического интереса (напр., профессия работника, вид экономической деятельности, среднедушевой доход семьи, объём выпуска продукции на предприятии в натуральном выражении, стоимость произведённого за год ВВП и т.д.). Значения этих признаков, могут быть различны у различных единиц совокупности, но иногда могут и совпадать. В статистике такие признаки называют варьирующими.

Признак конкретизирован для статистического применения в том случае, если, во-первых, в каждом случае можно решить вопрос о наличии или отсутствии конкретного проявления признака, и, во-вторых, он является как можно более адекватным соответствующему теоретическому понятию.

По роли в реализации цели статистического исследования все П.е.н. можно условно разделить на 3 группы: признаки-идентификаторы (фамилия и имя единицы наблюдения), результирующие признаки (признаки – следствия, осн. предмет статистического интереса, непосредственно формирующие целевые характеристики исследуемой совокупности) и факторные

признаки (признаки – причины, они связаны с целевыми характеристиками и определяют их уровень). При статистическом анализе зависимостей результирующий признак определяет зависимую переменную, т.е. функцию от значений факторных признаков.

В зависимости от выбора шкалы измерения различают признаки двух родов: нечисловые, или атрибутивные – их значения выражены словами, или атрибутами (напр., градации признаков «профессия», «национальность», «семейное положение»), или числами, но такими, с которыми нельзя производить арифметических действий (напр., значения признака «номер регистрационного свидетельства») – их значения соответствуют измерению в номинальной или порядковой шкале; количественные, или числовые, – их значения выражены настоящими числами, с которыми можно производить арифметические действия, – натуральными (напр., среднее число детей в семье, численность индивидуальных предпринимателей на 1 янв. 2005) или действительными (размер налоговой нагрузки на одного налогоплательщика, средняя продолжительность жизни) – их значения соответствуют измерению в шкале сильнее порядковой.

Этап статистического наблюдения следует начинать только после определения и точной статистической конкретизации всех исследуемых объектов, категорий и признаков, т.е. после составления детальной программы наблюдения. Только т.о. можно добиться адекватности результатов исследования реальной ситуации. Неясность формулировки границ совокупности, единицы наблюдения и статистической единицы, размытость определения метода измерения признаков и расчёта статистических показателей, подмена близких категорий при определении содержания фиксируемых признаков приводят к получению несопоставимых во времени и в пространстве статистических данных, к тенденциозному искажению полученных результатов всего проведённого исследования. Составление программы наблюдения (особенно в условиях ограниченных финансовых,

трудовых и временных ресурсов), в первую очередь, требует выбора наиболее существенных признаков, которые могут позволить исследователю реализовать намеченную цель и решить поставленные задачи статистического наблюдения, т.е. прямо отвечают этим задачам. Наряду с составлением перечня признаков, включаемых в программу наблюдения, важно ясное и исчерпывающее определение каждого признака. Точная формулировка вопросов нужна для того, чтобы обеспечить одинаковое их понимание всеми участниками наблюдения. В этих целях в формулировку вопросов по атрибутивным признакам часто включают подсказ, т.е. варианты возможных ответов. Количественные признаки сопровождаются единицами измерения, особенно, если это числа именованные, а также при необходимости алгоритмом расчёта.

Отбирая важнейшие признаки, статистики руководствуются тремя правилами, разработанными и обоснованными почти 200 лет назад основоположником совр. теории статистического наблюдения Адольфом Кетле.

Первое правило гласит, что в программу статистического наблюдения должны быть включены только те вопросы, на которые необходимо получить ответы для решения поставленных задач, т.е. должны быть исключены все показатели, которые предполагается получить «на всякий случай» без чёткого представления, для чего они понадобятся. Совр. статистики называют это правилом «ничего впрок». Очень часто нарушением этого правила грешат единовременные социологические обследования.

Напр., в обследовании зрителей кинотеатров об их посещаемости в розданной анкете задают следующий вопрос, к нему даются пять ответов, а далее оставляют пустые строки с предложением сформулировать собственную причину редкого посещения кинотеатров.

Почему Вы редко посещаете кинотеатр?
Ответы: 1) Не люблю кино; 2) Не с кем пойти;

3) Некогда; 4) Дорого; 5) Плохие фильмы; 6) Другое (назовите свою причину).

Эти пустые строки – нарушение правила Кетле, т.к. в условиях массового наблюдения разработка разрозненного материала, не заложенного в программу статистического наблюдения, влечёт огромные и неоправданные трудности.

Второе правило Кетле утверждает, что в программу наблюдения не следует включать вопросы, на которые невозможно получить ответ неудовлетворительного качества. Бессмысленно задавать гражданам вопрос об их среднегодовых доходах, в силу, по меньшей мере, двух причин: рядовые граждане обычно не знают всех своих доходов, т.к. их доходы ассоциируются лишь с денежной оплатой труда (они не вспомнят поступления из финансовой системы в виде выигранных по лотереям, или деньги, полученные по переводам, или доходы от продажи иностранной валюты); некоторые граждане не хотят раскрывать свои теневые доходы, которые в РФ, по некоторым оценкам, составляют 15 –25% от ВВП. В силу этого доходы нас. рассчитываются органами статистики по расходам, которые граждане, как правило, не скрывают.

Третье правило Кетле очень важно для сбора массовых данных и сформулировано следующим образом – в программу наблюдения не должны включаться вопросы, которые могут вызвать недоверие обследуемых субъектов относительно целей статистического исследования. В этом правиле заложено принципиальное положение о доверии респондентов, без которого невозможно собрать статистическую информацию по совокупности единиц. Именно это правило легло в основу основополагающего принципа организации статистики – «конфиденциальности». Этот принцип является постулатом во всех нормативных актах и законах о статистике в мире. В Федеральном законе № 282-ФЗ от 29 нояб. 2007 «Об официальном статистическом учёте и системе гос. статистики в РФ» в ст. 9 «Гарантии защиты первичных статистических данных,

содержащихся в формах федерального статистического наблюдения» говорится: «Первичные статистические данные, содержащиеся в формах федерального статистического наблюдения, являются информацией ограниченного доступа, за исключением информации, недопустимость ограничения доступа к которой установлена федеральными законами. Субъекты официального статистического учёта обязаны обеспечить конфиденциальность информации ограниченного доступа. Первичные статистические данные, являющиеся информацией ограниченного доступа, не подлежат разглашению или распространению и используются только в целях формирования официальной статистической информации».

В процессе статистического наблюдения фиксируются варианты значений m количественных и атрибутивных признаков n единиц наблюдения. Т.о., из числовых рядов зафиксированных для каждой единицы наблюдения значений признаков формируется матрица данных размерности $m \times n$. Полученная матрица – визуализация неупорядоченного ряда наблюдения; обеспечивает проведение следующих этапов статистического исследования на пути реализации его цели.

По зарегистрированным в процессе наблюдения значениям признаков сначала производится *сводка* и *группировка* статистических данных, а затем осуществляется расчёт системы соответствующих показателей для совокупности в целом и её отдельных социально-демографических групп.

Наименование полученных в процессе первичной и вторичной обработки статистических показателей определяется содержанием, а также информационными и измерительными свойствами признаков единиц наблюдения. Аналитическое содержание статистического исследования, в полном соответствии с теорией познания, состоит в переходе от первичной информации о свойствах отдельных единиц наблюдения к

обобщающим выводам об этих же свойствах для совокупности в целом. Принципиальная возможность такого перехода обусловлена свойствами статистической совокупности и обоснована законом больших чисел.

См. также *Показатель статистический*.

Р

РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРИНЦИПЫ

свод правил, имеющих универсальное значение и применимых ко всем национальным статистическим системам. основополагающие принципы официальной статистики как основы организации статистических исследований были сформулированы на Конференции европейских статистиков в 1992 и одобрены Статистической комиссией ООН в 1994.

Официальная статистическая информация – необходимая основа для устойчивого экономического, демографического, социального развития и внешнеэкономической деятельности страны. Условия рос. экономики определяют важность учёта целого ряда специфических особенностей, связанных с изменениями в характере производственной деятельности, принципах взаимодействия между органами гос. власти, орг-циями предпринимательского и финансового секторов, учреждениями социальной сферы, общественностью. Все это обуславливает повышение требований к официальной статистической информации с точки зрения её оперативности, достоверности и адекватности. Деятельность статистической службы в РФ направлена на разработку системы обследований, в результате которых должна быть получена информация, с одной стороны доступная для понимания широкого круга пользователей, а с другой стороны обеспечивающая формирование информационного пространства, сопряжённого с мировыми информационными системами. Федеральная служба гос. статистики стремится осуществлять разработку системы обследований, обеспечивая систематизацию информации в соответствии с междунар. стандартами ООН и ЕС. В процессе разработки

системы обследований органы гос. статистики ориентируются, прежде всего, на десять основополагающих принципов официальной статистики: 1) значимость, объективность и общедоступность: официальная статистика – необходимый элемент информационной системы демократического общества, обеспечивает правительство, экономические круги и общественность данными об экономическом, демографическом, социальном и экологическом положении. С этой целью официальные статистические данные, имеющие практическую ценность, подготавливаются и распространяются на объективной основе гос. статистическими ведомствами для обеспечения уважения права граждан на общественную информацию; 2) профессиональные стандарты и этика в целях сохранения доверия к официальной статистике статистические ведомства в соответствии со строго профессиональными соображениями, включая научные принципы и профессиональную этику, должны принимать решения в отношении методов и процедур сбора, обработки, хранения и представления статистических данных; 3) подотчётность и транспарентность – для облегчения правильной интерпретации данных статистические ведомства должны предоставлять информацию в соответствии с научными стандартами в отношении источников, методов и процедур в области статистики; 4) предотвращение неправильного использования – статистические ведомства имеют право комментировать неверную интерпретацию или неправильное использование статистических данных; 5) источники официальной статистики – данные для статистических целей могут собираться из всех видов источников, будь то статистические обследования или адм. отчётность. Статистические ведомства должны выбирать источник с учётом качества, своевременности, затрат и нагрузки, которая ложится на респондентов; 6) конфиденциальность – личные данные, собираемые статистическими ведомствами для подготовки статистической информации, независимо от того, относятся ли они к физическим или юридическим лицам,

должны носить строго конфиденциальный характер и использоваться исключительно для статистических целей; 7) законодательство – законы, нормы и меры, в рамках которых функционируют статистические системы, должны предаваться гласности; 8) национальная координация – для обеспечения согласованности и эффективности в статистической системе необходимо осуществлять координацию деятельности статистических ведомств на уровне стран; 9) соответствие междунар. стандартам – использование статистическими ведомствами в каждой стране междунар. концепций, классификаций и методов способствуют обеспечению согласованности и эффективности статистических систем на всех официальных уровнях; 10) междунар. сотрудничество – двустороннее и многостороннее сотрудничество в области статистики содействует улучшению систем официальной статистики во всех странах.

РЕГИСТРЫ

информационные системы, включающие информацию о хозяйствующих субъектах, классифицированную на основе *общероссийских классификаторов* технико-экономической информации, построенные на основе единых методологических, программно-технологических и технических решений по всем уровням органов гос. статистики. Р. обеспечивают сбор, накопление, хранение, обработку данных по каждому наблюдаемому объекту. Цель создания Р. – определение единого круга хозяйствующих субъектов, установление стандартного описания пр-тий и орг-ций, подлежащих статистическому наблюдению.

Статистический Р. в мировой статистической практике – один из важнейших и эффективных статистических инструментов; многоцелевая информационная система. В ней увязаны адм. данные о хозяйствующих субъектах, отражающие процессы их создания, реорганизации, внесения изменений в учредительные документы или ликвидации, с

данными, приспособленными для организации статистических обследований.

Введение единого порядка формирования перечней объектов для проведения конкретных статистических наблюдений, применение в них обязательных реквизитов даёт возможность разрабатывать и использовать единые программные средства и осуществлять координацию выборок. Ведение Р. включает актуализацию информационного фонда при создании новых орг-ций, ликвидации ранее действующих орг-ций, структурных преобразованиях, изменениях их типа и осн. вида деятельности. Р. ведутся на федеральном и региональном уровнях; на федеральном уровне – в полном объёме, на региональном – по орг-циям, расположенным на данной терр. Кроме этого, создаются отраслевые субрегистры – ген. совокупности объектов статистического наблюдения по конкретной отрасли экономики. Субрегистры могут формироваться как на федеральном так и на региональном уровне. Самостоятельно функционируют субрегистры торговых орг-ций, малых пр-тий, с.-х. товаропроизводителей, строительных орг-ций, пром. орг-ций.

Субрегистры орг-ций розничной и оптовой торг. По составу экономические показатели субрегистра объединены в три блока в соответствии с их назначением: первый блок включает показатели, отражающие размер юридического лица и предназначенные для формирования выборочных совокупностей, расчёт цензов и других характеристик, ограничивающих размер изучаемой совокупности орг-ций при проведении сплошных статистических обследований; второй блок содержит показатели, характеризующие финансовую сторону деятельности орг-ций торг.; третий блок содержит показатели объёма продажи товаров, осуществляемой орг-циями торг.

Субрегистры «Строительные орг-ции» содержат данные статистического наблюдения и бухгалтерской отчётности по подрядным строительно-монтажным, ремонтно-строительным и другим орг-циям, за

исключением орг-ций, осуществляющих стр-во хоз. способом, проектных, проектно-изыскательских и изыскательских орг-ций. Эти субрегистры обладают следующими функциональными возможностями: формирование выборочных совокупностей по заданным критериям (терр., формам собственности, цензу численности и т.д.); формирование расчётных показателей, характеризующих финансово-экономическую деятельность строительных орг-ций; получение количественной характеристики каждой единицы статистического учёта, входящей в субрегистры; формирование демографических характеристик по полному кругу хозяйствующих субъектов.

Субрегистры «С.-х. товаропроизводители» объединяют субрегистры «С.-х. пр-тия», «Крестьянские (фермерские) хоз-ва» и «Малые с.-х. пр-тия». Субрегистр «С.-х. пр-тия» был создан в 1986 и включает данные по с.-х. пр-тиям на основе показателей годовой бухгалтерской отчётности. До 1996 субрегистры функционировали только на федеральном уровне. В 1996 концепция субрегистра была пересмотрена, он функционирует на региональном и федеральном уровнях. Субрегистры с.-х. пр-тий – автоматизированный банк индивидуальных данных, позволяющий отслеживать динамику их экономического состояния, проводить группировку хоз-в по любому из 250 заложенных в него показателей, осуществлять индексный и корреляционный анализ хозяйственно-финансовой деятельности пр-тий. Субрегистр «Крестьянские (фермерские) хоз-ва» создан в 1994, включает статистические данные по 70 показателям деятельности крестьянских (фермерских) хоз-в, являющихся как юридическими, так и физическими лицами. Субрегистры функционирует на региональном уровне, являясь базой данных по каждому хоз-ву. Используемые программные средства позволяют осуществлять как механическую, так и стратифицированную выборку с предварительной группировкой хоз-в по величине показателя, положенного в основу отбора. Субрегистр предусматривает

распространение данных выборочных обследований на ген. совокупность на региональном уровне, а также позволяет анализировать полученную информацию с использованием математических и статистических методов. Кроме того, методологическое и программное обеспечение Р. позволяет провести выборку ограниченного числа хоз-в (не более 4–5%) для организации опросов об урожайности с.-х. культур и продуктивности скота при проведении текущих расчётов произ-ва продукции. По составу экономические показатели субрегистра объединены в три блока, в соответствии с их назначением и организационной структурой Р. Первый с.-х. блок включает показатели и признаки, отражающие размер с.-х. пр-тия (хоз-ва): численность работников, пл. с.-х. угодий, пл. пашни, посевную пл. с.-х. культур, поголовье скота по видам. Второй блок содержит общие для всех пр-тий (хоз-в) натуральные показатели, характеризующие с.-х. произ-во: произ-во с.-х. продуктов, урожайность с.-х. культур, продуктивность скота и птицы. Третий блок включает стоимостные показатели, характеризующие финансово-хозяйственную деятельность с.-х. пр-тий: финансовые результаты по всей деятельности с.-х. пр-тий, дебиторская и кредиторская задолженности, финансовые результаты от реализации с.-х. продукции, затраты на произ-во и реализацию с.-х. продукции, дотации и компенсации затрат из бюджета; субрегистры малых пр-тий.

Владельцем Р. является Росстат. Росстат осуществляет взаимодействие с терр. органами гос. статистики по формированию и ведению Р.; хранение на технических носителях информации, полученной от терр. органов гос. статистики для актуализации Р.; информационно-справочное обслуживание пользователей; обеспечение защиты информации от несанкционированного доступа. Владельцы терр. разделов – терр. органы гос. статистики.

Р. составляются в номинальной шкале и обеспечивают базы отбора для организации статистического обследования (как сплошного,

так и выборочного), гарантируя однозначную идентификацию. Предполагается, что, заявив некоторый признак или группу признаков объекта, можно обнаружить единственный объект, зарегистрированный под определённым номером, или кодом. Рос. Р. в соответствии с национальным подходом к организации статистической системы выделяют: хоз. отрасль – по виду осн. деятельности; чистую отрасль – группа производственных единиц, закреплённых по функциональному признаку: реально занимаются одним и тем же видом деятельности; статистическую единицу – заведение; цензовую отрасль – по размеру, численности персонала пр-тий. Самая крупная группировка – малые, средние и крупные пр-тия. Следует иметь в виду, что значение ценза зависит от технологического типа произ-ва.

РЯД ДИНАМИКИ

последовательность значений варьирующего признака или *показателя статистического*, зафиксированные для объекта исследования в отдельные моменты или периоды времени. Значения статистического показателя, составляющие Р.д., называются уровнями ряда. Р.д. состоит из n уровней. Первый член ряда называют начальным уровнем (его обозначают y_0 или y_1), последний – конечным уровнем (y_n). Р.д. представляют в графическом виде или в форме табл. При графическом изображении Р.д. на оси абсцисс строится шкала для признака времени, на оси ординат – шкала уровней ряда (арифметическая или, иногда, логарифмическая). Свойства шкалы измерения признака времени определяют невозможность проведения любой сортировки и упорядочения уровней Р.д. Поэтому *группировка* в Р.д. проводится путём периодизации, т.е. выделения периодов однородной динамической тенденции: напр., периодов роста или снижения показателя, период бурного роста, период замедленного роста. Аналитической основой для периодизации являются *показатели динамики абсолютные и относительные*. Р.д. могут отражать различные процессы, и уровни любого ряда являются результатом взаимодействия самых различных

факторов, одни из которых могут действовать длительно, другие – кратковременно, одни являются гл., определяющими тенденцию изменений, а другие – случайными, затушёвывающими эту тенденцию. Во всех случаях одна из первых задач исследования – выявление осн. тенденции в изменении уровней, именуемой трендом. Чтобы сделать правильные выводы о закономерностях развития того или иного показателя, надо разделить долговременную систематическую тенденцию, кратковременную систематическую тенденцию (сезонную волну) и колебания, вызванные влиянием случайных, не связанных с течением времени причин. Для выбора общего вида функции тренда сначала проводят визуализацию Р.д. и применяют критерии разностей Ястремского, а затем переходят к инструментальным методам математической обработки. В зависимости от вида статистических показателей, формирующих уровни ряда динамики, различают ряды абсолютных, относительных и средних величин. Уровни Р.д. могут относиться к моментам или к интервалам времени. В зависимости от этого в статистике различают моментные ряды и интервальные ряды. Моментным называется ряд, уровни которого характеризуют величину явления по состоянию на определённые моменты времени. Интервальным называется ряд, уровни которого характеризуют величину изучаемого показателя за определённый период времени. Отличительная особенность интервальных рядов абсолютных величин – возможность складывать и дробить их уровни. Возможность суммирования уровней интервальных рядов абсолютных величин позволяет строить ряды с нарастающими итогами. Зная выпуск продукции по месяцам, можно сложить эти показатели, и полученная сумма будет характеризовать выпуск продукции за год. Если же каждый месячный уровень разделить на продолжительность месяца, то новые уровни дадут нам примерное представление о среднесуточном выпуске продукции по месяцам. Подобные действия с уровнями моментного ряда лишены смысла. Р.д.

абсолютных величин рассматриваются как исходные, а ряды относительных и средних величин как производные, т.к. на основе рядов абсолютных величин могут быть построены динамические ряды относительных и средних величин. В статистической практике приходится иметь дело с различными видами Р.д. Однако с какими бы Р.д. ни приходилось иметь дело, осн. требованием, предъявляемым к анализируемым рядам, является сопоставимость их уровней. Несопоставимость уровней может возникнуть по различным причинам, среди них осн.: 1) изменение терр., которую характеризуют те или иные показатели; 2) изменение даты учёта. Напр., если учёт осн. средств в течение ряда лет проводился по состоянию на 1 окт., а затем – на 1 янв., то соединение в один ряд показателей стоимости осн. средств за ряд лет с разной датой даст несопоставимые уровни; 3) изменение методологии учёта или расчёта показателей. Напр., если в одни годы среднюю производительность труда считали по товарной продукции, а в другие – по валовой, то такие уровни будут несопоставимы. Или если в одни годы производительность труда рассчитывалась на одного рабочего, а в другие – на одного работника промышленно-производственного персонала, то соединить такие данные в один ряд нельзя – они также несопоставимы; изменение цен (для стоимостных показателей); 5) различная продолжительность периодов, к которым относятся уровни.

Существуют и другие причины несопоставимости. Вопрос о сопоставимости всегда может решаться по-разному, в зависимости от целей исследования. Напр., в результате изменения границ некоторой обл., часть нас. и часть пр-тий стали относиться к другой обл. В этом случае, если ставится задача изучения изменения численности нас. (или объёма пром. произ-ва) в связи с изменением границ обл., не только можно, но и должно сопоставлять данные в разных границах. Если же ставится задача изучения темпов естественного прироста нас. или темпов развития пром-ти, то сравниваемые показатели

должны рассматриваться в одних и тех же терр. границах. Прежде чем анализировать Р.д. надо, исходя из цели исследования, убедиться в сопоставимости уровней ряда и, если необходимая сопоставимость отсутствует, добиться её дополнительными расчётами.

Решение вопроса о сопоставимости уровней особенно важно при т.н. смыкании Р.д. Под смыканием понимают объединение в один ряд (более длинный) двух или нескольких рядов, уровни которых исчислены по разной методологии или в разных границах. При этом для осуществления смыкания необходимо, чтобы для одного из периодов (переходного) имелись данные, исчисленные по разной методологии (или в разных границах). Для этого находим соотношение между несопоставимыми показателями переходного периода. Умножая на полученный коэффициент, приводим изучаемые Р.д. в сопоставимый вид. В качестве обобщённой характеристики показателей, изменяющихся во времени, служит средний уровень ряда (y), именуемый средней хронологической. Методы исчисления среднего уровня различны для интервальных и моментных рядов. Для интервальных рядов средний уровень рассчитывается как средняя арифметическая из отдельных уровней:

$$y = \frac{\sum y_i}{n},$$

где y_i – отдельные уровни ряда, n – число уровней.

Аналогично рассчитывается средний уровень и в рядах средних величин, рассчитанных на основе интервальных рядов. Средний уровень для моментных рядов рассчитывают, используя приём двойного осреднения: сначала рассчитывают среднюю арифметическую между соседними уровнями ряда и относят её к соответствующему периоду времени, а затем оценивают общую среднюю для всего исследуемого периода в целом. Расчёт среднего уровня для моментного ряда с равными интервалами, содержащего n уровней, можно произвести по формуле:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1}$$

или

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_n}{2} + \sum_{t=2}^{n-1} y_t}{n-1}.$$

Эта средняя известна в статистике как средняя хронологическая для моментных рядов с равноотстоящими интервалами. Для расчёта по этой формуле среднего уровня в моментных рядах половина крайних уровней суммируется со всеми остальными, и затем полученная сумма делится на число единичных периодов осреднения. В случае же неравных интервалов между датами среднюю хронологическую для моментных рядов следует рассчитывать как среднюю арифметическую взвешенную из средних между двумя датами, приняв в качестве весов отрезки времени между датами. Отдельные уровни ряда отличаются от своего среднего уровня (варьируют). Поэтому в Р.д. определять (измерять) вариацию уровней ряда нужно при помощи известных уже нам показателей: среднего квадратического отклонения (σ) и коэффициента вариации (V). Они выражаются формулами:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}}$$

и

$$V = \frac{\sigma}{\bar{y}} * 100\%.$$

Коэффициент вариации (V) может использоваться как относительный показатель, гл. обр., для сравнения колеблемости в нескольких рядах динамики. И средний уровень ряда, и среднее квадратическое отклонение, и коэффициент вариации – обобщающие показатели Р.д.

При изучении Р.д. важно проследить за направлением и размером изменений уровней во времени. С этой целью рассчитывают такие абсолютные и относительные показатели динамики, как коэффициенты роста;

абсолютные приросты и темпы роста и прироста.

РЯД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

результат *группировки* данных *наблюдения* *статистического*, представленный в виде последовательности пар: «значение признака – частота» или «значение признака – частость», или «значение признака – плотность распределения». Частота – абсолютное количество элементов совокупности, которые имели значение варьирующего признака на заданном уровне. Частость – относительное количество элементов совокупности, которые имели значение варьирующего признака на заданном уровне, оцененное в соотношении с общим количеством элементов совокупности.

Построение Р.р. – разновидность *группировки* данных *статистического* *наблюдения*. Построение Р.р. – составная часть сводной обработки данных *статистического* *наблюдения*. Его цель состоит в выявлении осн. свойств и закономерностей исследуемой *статистической* *совокупности*. В зависимости от того, является ли признак, взятый за основу *группировки*, качественным или количественным, различают соответственно два типа Р.р.: атрибутивные и вариационные. Атрибутивными называют Р.р., построенные по качественным признакам. Пример атрибутивных рядов – распределение нас. по полу, характеру труда, национальности, профессии и т.д. Вариационными называют Р.р., построенные по количественному признаку. Величины того или иного количественного признака у отдельных единиц совокупности более или менее различаются между собой. Такое различие величине признака носит название вариации.

Числовые значения признака, встречающиеся в данной совокупности, называют вариантами значений. Наличие различий в величине признака у отдельных единиц совокупности обусловлено влиянием большого числа факторов, формирующих уровень признака. Часто эти факторы могут оказывать разнонаправленное воздействие на уровень анализируемого показателя. Напр., снижение цен на строительные

материалы может привести к уменьшению цен на 1 кв. м жилья, а увеличение спроса на жилье может повысить эту цену и т.д. В результате совместного влияния различных факторов и складывается цена 1 кв. м муниципального жилья в определенное время. Но есть, напр., и такой фактор, как экологическая обстановка в разных районах города, которая также обуславливает вариацию цен 1 кв. м жилья в разных районах города. Поэтому при изучении вариации различных показателей можно выделить две группы факторов, формирующих уровень признака в исследуемой совокупности единиц и обуславливающих существование различий в величине признака у отдельных единиц. Первую группу составляют факторы, общие для всех единиц изучаемой совокупности. Во вторую группу входят факторы, свойственные конкретным единицам совокупности и определяющие их индивидуальные особенности.

Изучение характера и степени вариации признаков у отдельных единиц, составляющих изучаемую совокупность, – важнейший вопрос всякого статистического исследования. Управление процессом развития в желаемом направлении требует определения роли не только каждой из выше названных групп факторов в вариации тех или иных признаков, но и роли отдельных факторов соответствующих групп. Для решения такой задачи в статистике применяются специальные методы исследования вариации, основанные на использовании системы показателей, с помощью которой измеряется вариация.

Собранные в процессе наблюдения данные без какой-либо их систематизации образуют т. н. первичный ряд данных. При наличии достаточно большого количества единиц в обследованной совокупности первичный ряд становится трудно обозримым и непосредственное рассмотрение его не дает представления о распределении единиц по величине признака в совокупности. Первый шаг в упорядочении первичного ряда – его ранжирование, т.е. расположение всех вариантов ряда в возрастающем (или убывающем) порядке. Ранжирование данных позволяет сразу установить наименьшее и наибольшее

значения признака в совокупности, определить расстояние между крайними значениями признака, а также выделить наиболее часто повторяющиеся значения в обследуемой совокупности. Использование ранжированного ряда также позволяет легко распределить все данные по группам.

Число повторений отдельных вариантов значений признаков называют частотой повторения. В дальнейшем частоту повторения значения признака будем обозначать как f_i , сумму частот, равную объёму изучаемой совокупности, как $\sum_{i=1}^k f_i$, или $(\sum_{i=1}^k f_i = n)$, где k – число вариантов значений признака.

По характеру вариации различают дискретные и непрерывные признаки. Дискретные признаки отличаются друг от друга на некоторую конечную величину, т.е. даны в виде прерывных чисел, напр.: тарифный разряд рабочих, число детей в семье, число комнат в квартире и т.д. Непрерывные признаки могут отличаться один от другого на сколь угодно малую величину и в определенных границах принимать любые значения, напр.: заработная плата рабочих, размер среднедушевого денежного дохода, стоимость осн. фондов пр-тия и т.д.

Для построения дискретного ряда с небольшим числом вариантов достаточно перечислить все встречающиеся варианты значений признака, обозначаемые через x_i , а затем подсчитать частоту повторения каждого варианта f_i , (напр., распределение рабочих по разрядам, студентов по успеваемости и т.п.). Р.р. принято оформлять в виде табл.

Частоты, представленные в относительном выражении, называют частостями и обозначаются w_i :

$$w_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}.$$

Частости могут быть выражены в долях единицы или в процентах. Замена частот частостями позволяет сопоставлять вариационные ряды с различным числом наблюдений.

В случаях, когда число вариантов дискретного признака достаточно велико, а также при анализе вариации непрерывного признака, когда значения признака у отдельных единиц могут вообще не повторяться, строятся интервальные Р.р. Интервал указывает определённые пределы значений варьирующего признака и обозначается нижней и верхней границами интервала, т.е. нижняя граница интервала показывает то значение, с которого начинается данная группа, а верхняя Такие распределения наиболее распространены в практике статистической работы.

При построении интервальных Р.р. необходимо прежде всего установить число групп (интервалов), на которые следует разбить все единицы изучаемой совокупности. При группировке внутри однородных совокупностей появляется возможность применения равных интервалов, величина которых зависит от вариации признака в совокупности и от количества обследованных единиц.

В случае абсолютно однородной по варьирующему признаку совокупности, определение величины интервала h для построения вариационного ряда с равными интервалами производится: вычисляется разность между макс. и миним. значениями признака первичного ряда (определяется размах вариации): размах вариации делится на число групп k , т.е. $h=R/k$.

Число групп приближённо определяется по формуле Стёрджесса: $k \approx 1 + 3,322 \lg n$, где n – общее число изучаемых единиц совокупности.

Указанное выражение почти всегда оказывается дробной величиной, которую округляют до целого числа, поскольку количество групп не может быть дробным (как правило, лучше округлять в меньшую сторону).

Величина интервала должна определяться в соответствии с точностью данных наблюдения: если исходные данные представлены целыми числами, то рассчитанная величина интервала округляется до ближайшего целого числа; если данные представлены с точностью до 0,1, то величина интервала округляется до целых с

десятыми и т.д. (здесь округление производится в большую сторону).

Знание величины интервала позволяет определить границы всех интервалов Р.р. Нижнюю границу первого интервала целесообразно принимать равной миним. значению. Имеются и предложения иного рода. Так, нижнюю границу первого интервала рекомендуют определять путём вычитания миним. значения признака половины величины интервала.

В каждый интервал включаются варианты, числовые значения которых больше или равны нижней границе и меньше или равны верхней границе, и затем подсчитывается число единиц в каждом интервале. При построении интервальных рядов для непрерывных признаков имеет место совпадение верхних границ предшествующих интервалов и нижних границ следующих за ними интервалов. Здесь должны даваться пояснения, в какой интервал относить единицы совокупности, числовые значения признака у которых совпадают с одной из этих границ.

В интервальных Р.р. дискретных признаков отнесение единиц совокупности в ту или иную группу не вызывает затруднений, т.к. между верхней границей одного интервала и нижней границей смежного интервала существует разрыв. Иная ситуация возникает в Р.р. с непрерывным признаком.

Значения признака у отдельных единиц могут совпадать с границами интервалов.

В таких случаях для пояснения в первом интервале ставится знак «минус» или «плюс». Знак «минус» соответствует принципу «исключая» и означает, что величины признака, совпадающие с верхней границей интервала, в этот интервал не включаются, а попадают в следующий интервал. Если ставится знак «плюс», это соответствует принципу «включая» и означает, что величины признака, совпадающие с верхней границей интервала, включаются в этот интервал.

Для целей анализа и сравнительной характеристики различных Р.р. применяются обобщающие показатели вариационного ряда.

Система таких показателей представлена тремя группами: 1) показатели центра распределения (центра группирования) позволяют сделать вывод о центральном или наиболее общем значении, найденном для совокупности данных; 2) показатели степени вариации показывают, как данные распределены вокруг средней; 3) показатели формы распределения иллюстрируют степень скошенности и уровень островершинности или плосковершинности распределения.

Графическое изображение Р.р. облегчает их анализ и позволяет судить о форме распределения. Для графического изображения дискретного ряда строят полигон распределения, для чего на оси абсцисс отмечают точки, соответствующие величине вариантов значений признака, из них восстанавливаются перпендикуляры, длина которых соответствует частоте (частости) этих вариантов по принятому масштабу на оси ординат. Вершины перпендикуляров в последовательном порядке соединяются отрезками прямых.

Для графического изображения интервальных вариационных рядов применяется гистограмма. Она строится так: на оси абсцисс откладываются равные отрезки, которые в принятом масштабе соответствуют величине интервалов вариационного ряда. На отрезках строят прямоугольники, площади которых пропорциональны частотам (или частостям) интервала.

При построении гистограммы для вариационного ряда с неравными интервалами следует по оси ординат наносить показатели плотности интервалов (абсолютные или относительные). В этом случае высоты прямоугольников гистограммы будут соответствовать величине плотности распределения.

Для определения плотности интервала вычисляют отношение частот, или частостей, к величине интервала: абсолютная плотность – $m_i^a = f_i / h_i$; относительная плотность – $m_i^0 = W_i / h_i$.

Эти показатели используют также для преобразования интервалов, что бывает необходимо при сравнительной оценке данных, собранных по различным совокупностям и по-разному обработанных.

При увеличении числа наблюдений из одной и той же совокупности увеличивается число групп интервального ряда, что соответственно приводит к уменьшению величины интервала. При этом ломаная линия имеет тенденцию превращения в плавную кривую, которую называют кривой распределения. Эта кривая характеризует в обобщённом виде вариацию признака и закономерности распределения частот внутри совокупности.

В ряде случаев для изображения вариационных рядов используется кумулятивная кривая (кумулята). Для её построения надо рассчитать накопленные частоты или частости. Накопленные частоты показывают, сколько единиц совокупности имеют значения признака не больше, чем рассматриваемое значение, и определяются последовательным суммированием частот интервалов. При построении кумуляты интервального Р.р. нижней границе первого интервала соответствует частота, равная нулю, а верхней границе – вся частота данного интервала. Верхней границе второго интервала соответствует накопленная частота, равная сумме частот первых двух интервалов, и т.д.

Изображение вариационного ряда в виде кумуляты особенно удобно при сравнении вариационных рядов, а также в экономических исследованиях, в частности, для анализа концентрации произ-ва.

См. также *Показатель статистический, Визуализация статистических данных.*

РЯДЫ СТАТИСТИЧЕСКИЕ

см. в ст. Ряд динамики, Ряд распределения.

С

СВОДКА

научно организованная обработка материалов наблюдения (по заранее разработанной программе), включающая в себя кроме обязательного контроля собранных данных

систематизацию, классификацию (группировку) материала, составление табл., получение итогов и производных показателей (средних, относительных величин). С. – третий этап *исследования статистического наблюдения* (после *статистического наблюдения*). Статистическое наблюдение позволяет получить сведения по каждой единице исследуемого объекта. В связи с этим данная информация не является обобщающей и с её помощью нельзя сделать выводы об изучаемом явлении в целом.

Цель С. – сведение воедино материалов статистического наблюдения и получение обобщающих статистических показателей, отражающих сущность социально-экономических явлений и определенные статистические закономерности. Результатом С. служат обобщающие характеристики, отражающие в целом всю совокупность.

В результате С. достигается возможность характеристики совокупности в целом по данным, относящимся к отдельным единицам наблюдения. Напр., на основе отчётов отдельных пр-тий получают сведения о многих показателях отдельных видов деятельности и всей экономики в целом: о выпуске продукции, числе занятых, и т.п.

Получение различного рода структурных характеристик (напр., определение вклада отдельных форм собственности в общий объём произ-ва) также возможно только на основе данных, полученных в результате С.

С. проводится на основе предварительного статистического анализа явления и процессов, происходящих в нём. При осуществлении С. все статистические итоги должны отражать важнейшие характеристики исследуемого объекта.

Статистическая С. проводится по определённой программе, которая разрабатывается ещё до сбора статистических данных, т.е. одновременно с составлением плана и программы статистического наблюдения.

При разработке программы необходимо определить, какие группы и подгруппы будут выделены в изучаемой совокупности, какие

показатели в виде итогов, средних или относительных величин должны быть подсчитаны для выделенных групп и в целом по совокупности, в каких табл. будет оформлен результат С. Эти вопросы должны решаться с учётом цели исследования и особенностей изучаемой совокупности. С., кроме получения итоговых и групповых показателей, даёт основу для последующего анализа и выявления различного рода закономерностей. Она упорядочивает статистический материал, полученный при наблюдении, классифицирует и систематизирует его.

Классификация видов статистической С. зависит от ряда признаков, таких как: глубина обработки; место проведения С.; способ обработки исходных данных.

В зависимости от глубины обработки первичной информации, полученной в результате статистического наблюдения, С. делится на простую и сложную. Простая С. предусматривает подсчёт общих итогов по всей совокупности единиц статистического наблюдения. При этом определяется общий объём изучаемого явления. Преимущества данного вида С. – быстрота получения общих итоговых данных по осн. показателям, возможность принятия оперативных управленческих решений. Сложная С. – комплекс процедур, которые включают группировку единиц совокупности, подсчёт итогов характеристик единиц совокупности по каждой группе и по совокупности в целом, а также представление полученных результатов в виде *табл. статистических*.

Выделение однородных групп – осн. содержание сложной С. Научная разработка статистической С. проводится в несколько этапов: 1) формирование целей и задач проведения статистической С.; 2) выбор группировочного признака; 3) определение порядка формирования групп; 4) осуществление группировки с расчётом интервалов группировки; 5) разработка статистических показателей, характеризующих выделенные группы и объект исследования в целом; 6) формирование макетов

статистических табл. с целью представления расчётных данных. По признаку формы обработки информации С. делится на два вида: централизованную и децентрализованную.

Централизованная С. предусматривает концентрацию всей исходной статистической информации в одном органе, в котором он полностью обрабатывается по соответствующей программе с получением выходных статистических табл. При централизованной С. весь материал наблюдения сосредоточивается в одном центральном органе (напр., в Росстате) и там обрабатывается. Централизованная С. более применима и эффективна для разработки материалов больших специальных или единовременных обследований и переписей. При децентрализованной сводке обобщение исходных данных проводится последовательными этапами снизу доверху по иерархической системе адм.-терр. управления. При этом на каждом этапе производится соответствующая обработка информации. К такой С. прибегают при обработке статистической *отчётности*. При децентрализованной С. тот или иной первичный материал подвергается обработке на нескольких этапах. Напр., отчёты пр-тий сводятся в пределах адм. районов и передаются в областные центры, где, в свою очередь, эти итоги сводят по обл. и передают далее. Наконец, итоговые данные поступают в Росстат, где сводятся по стране в целом. Как правило, отчётность проходит децентрализованную сводку.

В зависимости от техники исполнения С. бывает компьютеризированной и ручной. Компьютеризированная С. предусматривает электронную обработку исходных данных на всех этапах проведения С. В совр. условиях, бесспорно, механизированная С. является доминирующей. Применение компьютеризированной обработки накладывает определённые требования к упорядочению первичной статистической документации, созданию общероссийских регистров и классификаций самых различных категорий и их кодированию. При ручной С. все итоги

подсчитываются вручную. Такой вид С. встречается довольно редко, поскольку широкое распространение получили персональные компьютеры и созданные на их базе автоматизированные рабочие места с использованием пакетов прикладных программ, обеспечивающих автоматизацию практически всех статистических разработок. Ручная С. начинается с шифровки, или разметки, материала. Цель этой шифровки – при помощи условных знаков, которыми отмечаются карточка или отдельные ответы, определить, в какую из выделяемых групп должна быть отнесена каждая единица. После шифровки формуляры (карточки) раскладываются по определённым группам и подсчитываются их число и другие показатели. Если статистический формуляр носит списочную форму, то сведения из списка вначале переносятся на безадресные карточки-фишки, которые затем уже раскладываются. Ручная С. применяется в основном для небольших массивов данных и для пилотных обследований.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ СОВОКУПНОСТЬ

объект *исследования статистического*; множество элементов, каждый из которых является реально существующим объектом, характеризуемым, в результате содержательной и логической обработки, набором признаков. Осн. свойства С.с. – однородность, динамичность и независимость их единиц. Единица совокупности – самый мелкий элемент наблюдаемого объекта, носитель регистрируемых признаков.

Формальный критерий однородности совокупности – уровень изменчивости изучаемого варьирующего признака, измеряемый на основе значений коэффициентов вариации (включая индексы качественной вариации). Если значение соответствующего шкале измерения признака коэффициента вариации не даёт оснований считать совокупность однородной, то, перед оценкой статистической закономерности и применения инструментальных методов,

требуется проведение *группировок*. Качественная однородность единиц, составляющих совокупность, не является чем-то абсолютным, раз и навсегда, на все случаи заданным свойством. Единицы, качественно однородные по одним признакам, оказываются разнородными по другим признакам, и наоборот. Напр., при рассмотрении процессов, отражающих произ-во и связанные с ними явления, различные виды нефтепродуктов образуют совокупность, однородную относительно используемых средств и предметов труда, технологий, профессий и квалификации работников и т. п. Но при рассмотрении процессов, связанных с потреблением, те же виды нефтепродуктов – совокупность неоднородная, т.к. осн. качественным критерием в данном случае должна быть их полезность, которая интересует потенциального потребителя.

Многообразие понятия качества сказывается не только в том, что единицы по-разному объединяются в качественно однородные совокупности при рассмотрении разных явлений или процессов. Оно обнаруживается и в том, что в рамках самой совокупности существуют качественно различные частные совокупности, без разграничения которых невозможно разобраться в массовом явлении. Состав С.с. по таким качественно различным частям, играющим разную роль в исследуемом массовом явлении, – одна из важнейших характеристик структуры этой совокупности. Динамичность совокупности означает, что появление новых элементов совокупности и исчезновение существовавших ранее не отменяет существования совокупности как объекта исследования, а ставит перед аналитиком задачу изучения её структуры. Совокупности, как и границы между совокупностями, обладают иногда большей, иногда меньшей динамичностью: в состав их вступают новые единицы, другие выбывают, некоторые переходят из одной совокупности в другую. Напр., совокупность нас. региона не уничтожается в результате рождений, смертей и миграций. Напротив, процессы рождаемости и смертности, выбытия и прибытия из-за

пределов терр., в рамках которой рассматривается нас., служат для исследователя едва ли не наиболее важными из процессов, протекающих в этой совокупности. Выделение качественно однородных совокупностей требует учёта роли составляющих их единиц в данном конкретном массовом процессе. Оно не исключает, а часто требует дальнейшего расчленения внутри совокупности. Границы совокупностей не являются некими непроницаемыми перегородками, в них происходит появление одних и исчезновение других единиц, может осуществляться и их переход из одних совокупностей в другие. Независимость единиц совокупности означает, что значения признаков одних единиц не могут быть получены как функция значений других её единиц. Определить совокупность – значит определить входящие в нее элементы, т.е. её единицы. Это определение решает две задачи: на его основании устанавливается, во-первых, какие единицы входят в состав данной совокупности, какие нет, и, во-вторых, как единицы разграничиваются друг с другом.

Различают простые единицы С.с., т.е. не имеющие внутренней структуры в отношении признака (напр., индивид, жилое помещение), и сложные единицы – с более или менее чётко определённой внутренней структурой (домашнее хоз-во, пр-тие, поселение). Индивидуальные признаки сложных единиц (видов деятельности, регионов) часто носят сводный характер по подсовокупностям внутри статистических единиц. В связи с этим при организации наблюдения могут возникать проблемы выделения единиц наблюдения и *единиц* статистических (*учётных*).

Т

ТАБЛИЦА СТАТИСТИЧЕСКАЯ

форма рационального и наглядного изложения цифровых характеристик исследуемых явлений и представление её в виде сводных материалов. Т.с. даёт возможность характеризовать размеры, структуру и динамику изучаемых явлений. При помощи табличной формы представления данных легче осуществить

сравнение и анализ цифровых показателей. Часто к Т.с. даётся общий заголовок, раскрывающий содержание табл., место и время, к которым относятся приводимые в табл. данные, а также единицы наблюдения, если они одинаковы для всех приведенных сведений. Результаты *сводки* и *группировки* оформляются в Т.с. Незаполненная цифрами Т.с. называется макетом. Макеты Т.с. разрабатываются на стадии подготовки к этапу сводки и группировки данных статистического наблюдения. Макет табл. – сетка, состоящая из горизонтальных строк и вертикальных колонок, каждая из которых имеет название. Клетки, образуемые на пересечении строк и колонок, заполняют статистическими данными. Осн. элементы Т.с. – подлежащее и сказуемое. Подлежащим табл. являются единицы статистической совокупности или их группы. Сказуемое табл. отражает то, что в ней говорится о подлежащем с помощью цифровых данных. Подлежащее табл. обычно составляет название её строк, сказуемое – название колонок. Иногда в целях получения более компактной табл. подлежащее и сказуемое меняют местами, т.е. подлежащее указывают по графам, а сказуемое – по строкам. Подлежащее Т.с. может быть простым и сложным.

В зависимости от строения подлежащего все Т.с. можно разделить на три группы: табл. простые или перечневые, в которых содержатся сводные показатели, относящиеся к перечню единиц наблюдения, к перечню хронологических дат или терр. подразделений. Соответственно табл. могут быть названы простыми перечневыми, хронологическими или терр.; табл. групповые, в которых *статистическая совокупность* разделяется на отдельные группы по какому-либо одному признаку, причём каждая из групп может быть охарактеризована рядом показателей; табл. комбинационные, в которых совокупность разбита на группы не по одному, а по нескольким признакам.

Выбор типа табл. всегда зависит от цели её построения. Если табл. используются для практических нужд планирования и

управления, то в них должны содержаться сведения по тем частям, в разрезе которых ведется планирование и управление. Чаще всего этой задаче соответствуют простые табл., но используются также и групповые. Если же ставится задача более глубокого познания исследуемого объекта, то используются групповые и комбинационные табл. В простых табл. помещаются данные, имеющие, как правило, познавательное значение. В отличие от простых групповые и комбинационные табл. обладают важными аналитическими свойствами: они позволяют производить наглядные сравнения и вскрывать существенные связи и различия в развитии явления. Идея комбинационной табл. состоит в том, что каждую из групп групповой таблицы разбивают на подгруппы по какому-либо признаку. Результаты комбинационной группировки по большому количеству признаков даже при небольшом числе интервалов становятся трудно обозримыми. Но табл. делает их наглядными. Поэтому нецелесообразно составлять комбинационные табл. по сочетанию более чем трёх признаков при количестве интервалов более четырех. Использование комбинационных табл. и системы взаимосвязанных группировок позволяет провести глубокий и всесторонний анализ сложных общественных явлений.

Группировка, осуществляемая не последовательно по отдельным признакам, как при комбинационной группировке, а одновременно по комплексу признаков, называется многомерной. Характеризуя каждую единицу совокупности набором признаков, можно рассматривать эту единицу как точку в m -мерном пространстве, при этом задачей многомерной группировки будет выделение точек, составляющих однородные группы единиц. Мерой сходства единиц могут служить различные критерии. В зависимости от выбранного критерия существуют различные методы многомерной группировки.

Разработка сказуемого табл. также может быть простой и сложной. При простой разработке показатели, характеризующие подлежащее табл., располагаются параллельно друг другу.

При сложной разработке сказуемого один признак комбинируется с другим.

Каждая табл. должна иметь краткий заголовок, который в то же время должен достаточно полно и четко отражать содержание анализируемого объекта. Все строки и графы табл. должны иметь названия, при этом повторяющиеся термины следует выносить в общие заголовки. В строках и графах табл. должны быть указаны единицы измерения, соответствующие показателям, содержащимся в подлежащем и сказуемом, при этом следует использовать общепринятые сокращения единиц измерения. Единая единица измерения для всех строк и столбцов должна быть вынесена за пределы табл. и размещена с правой стороны над табл. Все данные одной строки (графы) следует представлять с одинаковой степенью точности. Итоговые строки (столбцы) могут располагаться как в первых, так и в последних строках (столбцах) табл. Желательно нумеровать строки и столбцы табл. Для больших табл. это обязательное требование.

Все клетки табл. должны быть заполнены. Причины отсутствия данных в той или иной клетке различны, поэтому при заполнении табл. используют следующие условные обозначения: 1) «...» (многоточие) – явление существует, но сведений о нем нет; 2) «0» (нуль) – явление существует, но значение его показателя меньше половины единицы, принятой при округлении; 3) «-» (тире) – явление отсутствует; 4) «х» (крестик) – клетка не подлежит заполнению.

В Т.с. должны быть отмечены (цифрами, буквами либо другими условными обозначениями) предварительные данные, а также данные, которые рассчитаны по методологии, отличной от методологии расчёта остальных данных. Табл., содержащая подобные сведения, должна быть снабжена примечаниями, сносками, где даны необходимые разъяснения. Обычно их располагают ниже табл., иногда в конце текста. Необходимо указывать источники данных, приведённые в табл. (назв. обследования с указанием орг-ции, которая его проводила,

название публикации или указание на условность данных).

ТАБЛИЦЫ ПОДЛЕЖАЩЕЕ

см. в ст. Таблица статистическая

ТАБЛИЦЫ СКАЗУЕМОЕ

см. в ст. Таблица статистическая

Ш

ШКАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ПРИЗНАКА

способ регистрации значений признака в процессе наблюдения, определяющий количество зафиксированной информации (информационная сила шкалы) и возможности её математической обработки (измерительная сила шкалы). Ш.и.п. указывает на природу предположений о *признаке единицы наблюдения*. Она определяется множеством допустимых преобразований, т.е. таких преобразований значений признака, которые не меняют его содержательный смысл. В полной мере понятие типа шкалы применимо только в тех случаях, когда разработана формальная математическая теория процесса или явления, которое характеризует измеряемый признак.

Информационная и измерительная сила шкалы зависят от трёх её свойств: наличия системы предпочтений исследователя в отношении вариантов значений признака, наличия фиксированного нуля шкалы (точки начала отсчёта) и наличия фиксированного единичного отрезка шкалы (единицы измерения). Информационная сила шкалы убывает в процессе повышения её измерительной силы (т.е. точности измерения). Различают пять осн. уровней информационной и измерительной силы шкал: 1) номинальная (назывная, классификационная) шкала – самый слабый в измерительном отношении и самый сильный в информационном отношении вид шкалы. Не имеет ни нуля (начала отсчёта), ни предпочтений, ни единицы измерения, представляет собой список, перечень значений атрибутивного признака, т.е. перечень категорий. Значения уровней шкалы могут быть выражены и числами, но эти числа служат

лишь меткой (кодом, этикеткой) класса, группы единиц совокупности, заменяя названия или имена. Их нельзя складывать, умножать и т. п. Для значений признака, измеренного в номинальной шкале (т.н. номинального, или категориального, или атрибутивного признака) имеет содержательный смысл лишь отношение тождественности или нетождественности ($x = y$ или $x \neq y$). Следовательно, признак, измеренный в номинальной шкале, может служить основанием для распределения единиц на классы, группы, не допуская при этом никаких количественных соотношений или упорядочивания. На выводы о значениях атрибутивных признаков не влияют взаимно однозначные преобразования их кодов. Это свойство номинальной шкалы используется при переходе от одного классификатора к другому. Пример использования номинальной шкалы – *общероссийский классификатор видов экономической деятельности* (ОКВЭД); телефонный справочник, регистр пр-тий. Однако принадлежность единицы наблюдения к тому или иному классу характеризует целый комплекс свойств, обычно присущих соответствующей категории объектов. Частный случай номинальной шкалы – дихотомическая шкала, т.е. шкала измерения альтернативного признака (да – нет, мужчина – женщина, дожил

до следующего возраста – не дожил до следующего возраста). Значения признака, измеренного в шкале любого типа, можно свести к самому простому дихотомическому измерению. Часто этот приём рассматривается как один из способов повышения информационной силы количественных шкал: порядковая (ранговая) шкала устанавливает отношения следования (предпочтений) между вариантами значений признака. Варианты могут быть выражены атрибутами или числами, для которых важны не конкретные значения, а только соотношения «больше», «меньше» или «равно», т.е. допустима только операция сравнения, причём количественное измерение соотношений не имеет содержательного смысла. Напр., признак группировки нас. по доходам (нищие, бедные, с доходами ниже среднего уровня, средними, выше среднего, богатые) или индекс человеческого развития измерены в порядковой шкале. Эта шкала также не имеет нуля (начала отсчёта) и единицы измерения.

Для значений признака, измеренных в порядковой шкале, результат монотонного преобразования исходных значений признака у единиц совокупности X_{ij} не изменяет отношение предпочтения. Это означает, что если:

$$\frac{X_{ij} - \min_k \{X_{ik}\}}{\max_k \{X_{ik}\} - \min_k \{X_{ik}\}} > \frac{X_{il} - \min_k \{X_{ik}\}}{\max_k \{X_{ik}\} - \min_k \{X_{ik}\}},$$

то:

$$\frac{\Phi(X_{ij}) - \min_k \{\Phi(X_{ik})\}}{\max_k \{\Phi(X_{ik})\} - \min_k \{\Phi(X_{ik})\}} > \frac{\Phi(X_{il}) - \min_k \{\Phi(X_{ik})\}}{\max_k \{\Phi(X_{ik})\} - \min_k \{\Phi(X_{ik})\}};$$

Интервальная шкала – шкала с непрерывным множеством значений, которая устанавливает отношения порядка между интервалами значений признака, т.е. расстояниями от одних вариантов значений признака до других. Измеряя признак в интервальной шкале, можно установить не только сходство или различия между единицами наблюдения, не только предпочтения, но и степень выраженности различий. Она имеет произвольный ноль и произвольную единицу измерения. Поэтому

следует помнить, что нелинейные преобразования интервальной шкалы влияют на результаты применения аналитических методов статистики. Классический пример величины, измеряемой в интервальной шкале – температура (различия шкал Цельсия, Кельвина и Реомюра). Форма измерения значений признака в интервальной шкале – вариационные ряды распределения. Для данных, измеренных в интервальной шкале, можно измерить разницу между различными

категориями, группами единиц с помощью реальных чисел. Поэтому признаки, измеренные в интервальной шкале, можно рассматривать как количественные и применять к ним математические операции сложения и вычитания, а также логические операции сравнения, но к ним не могут применяться операции умножения и деления; на следующем уровне силы параллельно расположены 2 шкалы, которые, помимо предпочтений, имеют единицу измерения и начало отсчёта.

Шкала разностей имеет фиксированную единицу Ш.и.п. и произвольный, подвижный ноль (начало отсчёта). Единицы Ш.и.п. – это разности значений на шкале, которые выражены числами, с которыми можно производить арифметические действия. Один из самых важных, с точки зрения статистического анализа, примеров – шкала летоисчисления. Год (мес., день) как единица шкалы измерения конкретизируется во многих календарях, однако начало отсчёта перемещается в разные места шкалы времени. Напр., наиболее распространённый ноль при фиксировании даты регистрации фактов – Рождество Христово. События, произошедшие до начала отсчёта, имеют значение признака времени меньше нуля (536 год до н.э.) и порядок значений шкалы соответствует порядку ряда действительных чисел. Это свойство шкалы разностей широко используется при обработке рядов динамики с целью прогнозирования развития событий с течением времени, т.к. существенно упрощает функцию тренда, следовательно, делает естественной и логичной её интерпретацию. Подвижный ноль – начало отсчёта переносят в середину шкалы. При этом сумма значений признака времени становится равной нулю, тогда свободный член, напр., линейного тренда (наиболее распространённого в практике статистического анализа), может быть интерпретирован как среднее значение показателя в ряду динамики.

Шкала отношений (относительная шкала), в отличие от шкалы разностей, имеет фиксированный ноль, а единица измерения

может быть произвольной. Шкала отношений допускает любые преобразования вида $x \rightarrow ax$, где a задаёт изменение масштаба. Для значений признака, измеренных в этой шкале допустимы операции сравнения и решение вопроса, во сколько раз значение признака одной единицы наблюдения отличается от его значения у другой единицы. Для измеряемого признака существует естественная точка отсчёта (ноль): полное отсутствие наблюдаемого свойства. Напр., курсовая стоимость пакетов акций, состоящих из различного числа акций одного и того же выпуска. Курсовые колебания влияют на курсовую стоимость пакетов, не меняя ни соотношения стоимости пакетов, ни положения нуля.

Абсолютная шкала – самая сильная в измерительном отношении имеет зафиксированный, «истинный» ноль, и зафиксированную единицу измерения показателя (напр., численность нас., численность занятых, индекс потребительских цен). Признаки, измеренные в абсолютной шкале, являются количественными. Они могут быть обработаны с применением любых математических операций, однако в информационном отношении эта шкала является самой слабой.

Напр., если известно, что среднедушевой доход семьи составляет 2000 руб., то эта информация практически ничего не даёт с точки зрения характеристики уровня жизни. Однако если известно, что семья относится к группе низкодоходных, то эта информация в значительной степени характеризует специфику её жизни. Этот простой пример наглядно демонстрирует различие информационной и измерительной силы для порядковой и абсолютной шкалы измерения. Более слабые в измерительном отношении шкалы уступают более сильным шкалам с точки зрения измерения количества, но очень часто имеют существенные преимущества в информационном отношении, т.е. в смысле оценки качественного содержания свойств совокупности. Для широкого круга неквалифицированных потребителей статистической информации атрибутивные

шкалы часто являются единственно доступным для восприятия способом представления информации.

Один и тот же признак единицы наблюдения практически всегда может быть измерен в различных шкалах. Однако предпочтительно использовать в процессе наблюдения наиболее сильную в измерительном отношении шкалу, т.к. путём статистической обработки всегда можно перейти к более слабой шкале. Переход в обратную сторону возможен только при условии сохранения исходной информации. Количественным является признак, измеренный в шкале сильнее порядковой.

При переходе к более слабой шкале фактически осуществляется логический переход от конкретного числового значения признака к качественной оценке содержания свойства, присущего соответствующей группе. Пример такого логического перехода – различные формы измерения дохода нас.: среднедушевой доход в руб. (абсолютная шкала, существует фиксированный 0 и фиксированная единица измерения); доход в кратном отношении к прожиточному минимуму (интервальная шкала, не существует фиксированный 0 и фиксированная единица измерения, только порядок следования между интервалами произвольной длины); нищие, бедные,

среднеобеспеченные (порядковая шкала, вообще не существует 0 и единицы измерения, только порядок следования между вариантами значений атрибутивного признака).

В конечном итоге выбор Ш.и.п. определяется целями и задачами исследования, располагаемыми ресурсами (информационными, финансовыми, трудовыми, временными) для проведения наблюдения, а также особенностями статистических единиц – объектов совокупности, в отношении которых собираются сведения. С одной стороны, статистическое измерение должно обеспечивать получение полной, структурной и сопоставимой информации о признаках единиц наблюдения. С другой стороны, выбор более слабой качественной шкалы предпочтителен при анализе состава приоритетных, доминантных и малозначимых групп в исследуемых структурах.

Показатели, определяемые в соответствии со значениями признаков, измеренных в шкале слабее интервальной, называются категориальными переменными. Они требуют применения специальных методов на этапе вторичной обработки статистической информации.

См. также *Исследование статистическое, Показатель статистический.*

Список литературы

Подраздел 1.1. Статистика и социально-экономическое развитие.

Потребность общества в информации социально-экономической статистики

Ананьин О.И. Философия и методология экономической науки. Философия социальных и гуманитарных наук. Под ред. С.А. Лебедева. М., 2006.

Блауг М. Методология экономической науки, или как экономисты объясняют. М., 2004.

Броуди М. О статистическом рассуждении. М., 1968.

Бэкон Ф. Сочинения, т. 1–2. М., 1977–1978.

Гатауллин Р.Ш. Некоторые аспекты конфиденциальности индивидуальных статистических данных. Материалы международной научно-практической конференции. СПб., 2008.

Геродот. История в девяти книгах. Т. I. М., 1888.

Гоббс Т. Сочинения, т. 1–2. М., 1989–1991.

Дружинин Н.К. Развитие основных идей статистической науки. М., 1979.

Зона европейского высшего образования. Совместное заявление европейских министров образования. Болонья, 19 июня 1999.

Карпенко Б.И. Жизнь и деятельность А. А. Чупрова / Учёные записки по статистике, т. 3. М., 1957.

Кейнс Дж. М. Метод профессора Тинбергена. Вопросы экономики, 2007.

Кейнс Дж.Н. Предмет и метод политической экономии. М., 1899 [1891].

Локк Дж. Сочинения т. 1–3 М., 1988.

Любимов Л.Л. Роль социально-экономической статистики в системе экономического образования. Доклад на Общероссийской научно-практической конференции «Совершенствование преподавания экономической и социальной статистики в вузах». М., 2004.

Методологические положения по статистике. Вып. 3. Госкомстат России. М., 2000.

Мяки У. Модели и эксперименты – это одно и то же. Вопросы экономики. 2008.

Немчинов В.С. Предисловие к кн.: Дж. Э. Юл, М. Дж. Кендалла Теория статистики. 1960.

Никифоров А.Л. Философия науки: история и методология. М., 1998.

О’Брайен Д. Теория и эмпирическое наблюдение. Панорама экономической мысли конца XX в. СПб., 2002.

Организация государственной статистики в Российской Федерации: Официальное издание Госкомстата России. М., 2004.

Пирсон К. Грамматика науки. СПб., (ок. 1899).

Плошко Б.Г., Елисеева И.И. История статистики. М., 1990.

Положение о Федеральной службе государственной статистики, утверждённое Пост. Правительства РФ № 420 от 2 июня 2008.

Положение о Федеральной службе государственной статистики, утверждённое Пост. Правительства РФ от 30 июля 2004.

- Поппер К. Логика социальных наук. Эволюционная эпистемология и логика социальных наук. М., 2000.
- Птуха М.В. Очерки по истории статистики XVII-XVIII веков. М., Т. I. 1955; Т. 2, 1959.
- Регламент Федеральной службы государственной статистики, утверждённый приказом Росстата № 186 от 5 дек. 2005.
- Руководство по планированию и проведению статистических обследований предприятий. Под ред. Ада Виллебоордсе. Люксембург, 1997.
- Соколов Я.В. Кафедра статистики: великое прошлое и большие ожидания. Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 5, вып. 4 СПб, 2002.
- Суринов А.Е. Официальная статистика в России: проблемы реформирования. М., 2002.
- Тинберген Я. О методе статистического исследования делового цикла. Ответ Дж. М. Кейнсу. Вопросы экономики, 2007, № 4.
- Ульянов И.С. Международная практика организации доступа к микроданным. Вопросы статистики, 2008.
- Федеральный закон «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в РФ № 282-ФЗ от 29 ноября 2007.
- Фридмен М. Методология позитивной экономической науки. Философско-методологический анализ экономических теорий. Сост. У. Мяки. М., 2000.
- Хилл Т.И. Современные теории познания. М., 1965.
- Чупров А.А. О теории вероятности и математической статистике (переписка А.А. Маркова и А.А. Чупрова). М., 1977.
- Чупров А.А. Очерки по теории статистики. М., 1959.
- Biemer P., Groves R.M., Lyberg L.E., Mathiowetz N.A. and Sudman S. Measurement Errors in Surveys. N.-Y., 1991.
- Biemer, P.P. and Fesco R. S. (1995) Evaluating and controlling measurement error in business surveys, in Cox and al. (eds) Business Survey Methods, N.-Y. 1995.
- Groves R.M. Survey Errors and Survey Costs. N.-Y., 1989.
- Lessler J.T., Kalsbeek W.D. Nonsampling Errors in Surveys. N.-Y., 1992.
- Särndal C.E., Swensson B., Wretman J. Model Assisted Survey Sampling. N.-Y., 1992.
- De Vries W.F.M., Keller W.J., Willeboordse A.J. Fighting the Form-filling Burden, International Statistical Review. 1996.
- Mäki U. (Ed.) Facts and Fiction in Economics. Cambridge, 2002.
- Mäki U. Models. The International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences. Vol. 5. Oxford, 2001.
- Models as Mediators. M. Morgan, M. Morrison (eds). Cambridge, 1999.
- Westergaard H.L. Contributions to the History of Statistics. London, 1932.

Подраздел 1.2. Теория статистического наблюдения. Этапы статистического исследования

- Агапова Т.Н. Методы статистического изучения структуры сложных систем и её изменения. М., 1996.
- Аллен Р. Экономические индексы. М., 1980.
- Арене Х., Лейтер Ю. Многомерный дисперсионный анализ. М., 1985.
- Броуди М. О статистическом рассуждении. М., 1968.
- Вайнберг Дж., Дж. Шумекер. Статистика. М., 1979.
- Венецкий И.Г., Кильдишев Г.С. Основы теории вероятностей и математической статистики. М., 1968.
- Виноградова Н.М., Евдокимов В.Т., Хитарова Е.М., Яковлева Н.И. Общая теория статистики. М., 1968.
- Гатев К. Въведение в статистиката. София, 1995.
- Географическо-статистическии словарь Российской Империи в пяти томах. Под ред. П.П. Семёнова Тянь-Шанского. СПб, 1863–1886.
- Герчук Я.П. Графики в математико-статистическом анализе. М., 1972.
- Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. М., 1976.
- Грень Е. Статистические игры и их применение. М., 1975.
- Дайменд С. Мир вероятностей. М., 1970.
- Джессен Р. Методы статистических обследований. Под ред. и с предисл. Е.М. Четыркина. М., 1985.
- Донелли-мл. Р. Статистика. М., 2006.
- Елисеева И.И., Рукавишников В.Н. Группировка, корреляция, распознавание образов. М., 1977.
- Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. М., 2004.
- Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики. М., 2006.
- Журавский Д.П. Об источниках и употреблении статистических сведений. Киев, 1846.
- Казинец Л.С. Темпы роста и структурные сдвиги в экономике. М., 1981.
- Казинец Л.С. Теория индексов. М., 1963.
- Кейн Э. Экономическая статистика и эконометрия. Вып. 1. М., 1977.
- Кендалл М., Стюарт А. Теория распределений. М., 1966.
- Кендэл М. Временные ряды. М., 1981.
- Кимбл Г. Как правильно пользоваться статистикой. М., 1982.
- Кириллов И.К. Цветущее состояние Всероссийского государства. М., 1727.
- Колкот Э. Проверка значимости. М., 1978.
- Кэлвин Ф. Шмид. Руководство по графическим изображениям. М., 1960.
- Кюн Ю. Описательная и индуктивная статистика. М., 1981.
- Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистика в науке и бизнесе. К., 2002.
- Литтл Р.Дж.А., Рубин Д.Б. Статистический анализ данных с пропусками. М., 1990.

- Льюис К.Д. Методы прогнозирования экономических показателей. М., 1986.
- Мердок Дж. Контрольные карты. М., 1986.
- Методологические положения по статистике. Вып.3. М., 2000.
- Миллс Ф. Статистические методы. М., 1958.
- Миркин Б.Г. Анализ качественных признаков и структур. М., 1980.
- Образцова О.И., Копейкина О.В. Система национальных счетов. М., 2008.
- Образцова О.И. Статистика предприятий и бизнес-статистика. М., 2010.
- Общая теория статистики. Под ред. А.Я. Боярского, Г.Л. Громыко. М., 1985.
- Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в эконометрическом моделировании. М., 1988.
- Рейхман У.-Дж. Применение статистики. 1969.
- Руководство по планированию и проведению статистических обследований предприятий. Под ред. Ада Виллебоордсе. Пособие программы Люксембург, 1997.
- Сигел Э. Практическая бизнес-статистика. М., 2002.
- Статистика: Учеб. Под ред. проф. И.И. Елисеевой. М., 2003.
- Статистические методы повышения качества продукции. Под ред. Х. Кумэ. М., 1990.
- Суринов А.Е. Официальная статистика в России: проблемы реформирования. М., 2002.
- Статистические методы исследования корреляций в экономике. М., 1972.
- Татарова Г.Г. Методология анализа данных в социологии: Учеб. для вузов. М., 1999.
- Теория статистики: Учеб. Под ред. проф. Г.Л. Громыко. М., 2006.
- Тернер Д. Вероятность, статистика и исследование операций. М., 1976.
- Толстова Ю.Н. Анализ социологических данных, М., 2003.
- Флейс Дж. Статистические методы для изучения таблиц долей и пропорций. М., 1989.
- Хастингс Н., Пикок Дж. Справочник по статистическим распределениям. М., 1980.
- Хейс Д. Причинный анализ в статистических исследованиях. М., 1981.
- Хили Дж. Статистика. М., 2005.
- Хили Дж. Статистика. Социологические и маркетинговые исследования. СПб, 2005.
- Холлендер М., Д. Вулф. Непараметрические методы статистики. М., 1983.
- Эренберг А. Анализ и интерпретация статистических данных. М., 1981.
- Юл Дж.Э., Кендэл М.Дж. Теория статистики. М., 1960.
- Fisher I. The Making of Index Numbers. N.-Y., 1922.
- Gibbs Jack P., Poston Dudley L. The Division of Labor: Conceptualization and Related Measures. Social Forces, 1975.
- Joanes D. N., Gill C. A. Comparing measures of sample skewness and kurtosis. Journal of the Royal Statistical Society (Series D): The Statistician 47, 1998.
- Herfingalf O.-K. Concentration in the U.S. Steel Industry. Unpublished doctoral dissertation, Columbia University, 1950.
- Hirschman A.-O. National power and the structure of foreign trade. Berkeley, 1945.

- Lieberson Stanley. Measuring Population Diversity, *American Sociological Review*, 1969.
- Linda Remo. Methodology of concentration analysis applied to the study of industries and markets, Commission of the European Communities. Brussels, 1976.
- Rosenbluth Gideon. Measures of Concentration, In *Business Concentration and Price Policy* by National Bureau of Economic Research. Princeton: Princeton University Press, 1955.
- Silverman B.W. *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. London, 1986.
- Swanson David A. A Sampling Distribution and Significance Test for Differences in Qualitative Variation, *Social Forces*, 1976.
- Tukey J.W. *Exploratory Data Analysis*. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1977.
- Wilcox Allen R., Indices of Qualitative Variation and Political Measurement. *The Western Political Quarterly*, 1973.

Указатель статей (от А до Я)

А

АГРЕГИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИИ

Б

БАЛАНСОВАЯ ФОРМА РАСЧЁТА СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

В

ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ МЕТОДЫ

ВРЕМЯ НАБЛЮДЕНИЯ

ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Г

ГРАФИКИ СТАТИСТИЧЕСКИЕ

ГРУППИРОВКА

ГРУППИРОВКА АНАЛИТИЧЕСКАЯ

ГРУППИРОВКА ДИНАМИЧЕСКАЯ

ГРУППИРОВКА КОМБИНАЦИОННАЯ

ГРУППИРОВКА СТРУКТУРНАЯ

ГРУППИРОВКА ТИПОЛОГИЧЕСКАЯ

Д

ДИАГРАММА

ДИАГРАММА РАССЕЯНИЯ

ДОВЕРИЕ К СТАТИСТИКЕ

Е

ЕДИНИЦА НАБЛЮДЕНИЯ

ЕДИНИЦА СТАТИСТИЧЕСКАЯ

ЕДИНИЦА УЧЁТНАЯ (ЕДИНИЦА ОТЧЁТНАЯ)

И

ИЕРАРХИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ

ИНДЕКС СРЕДНЕЙ ВЕЛИЧИНЫ

ИНДЕКСНЫЙ МЕТОД

ИНДЕКСЫ ЦЕПНЫЕ И БАЗИСНЫЕ

ИНФОРМАЦИИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ КАЧЕСТВО

ИНФОРМАЦИИ СТЕПЕНЬ ДЕТАЛИЗАЦИИ

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОТРЕБНОСТЬ СТАТИСТИЧЕСКАЯ

ИНФОРМАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКАЯ

ИССЛЕДОВАНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ

К

КЛАССИФИКАЦИЯ

КЛАССИФИКАЦИЯ ГНЕЗДОВАЯ (МНОГОАСПЕКТНАЯ, ФАСЕТНАЯ)
КОНТРОЛЬ АРИФМЕТИЧЕСКИЙ
КОНТРОЛЬ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
КОНЦЕНТРАЦИИ ПОКАЗАТЕЛИ
КОЭФФИЦИЕНТ (ИНДЕКС) ДЖИНИ
КОЭФФИЦИЕНТ (ИНДЕКС) ХЕРФИНДАЛЯ-ХИРШМАНА
КОЭФФИЦИЕНТ КВАРТИЛЬНОЙ ВАРИАЦИИ
КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНДА
КОЭФФИЦИЕНТ ЛОРЕНЦА
КОЭФФИЦИЕНТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ
КОЭФФИЦИЕНТ РОЗЕНБЛЮТА
КОЭФФИЦИЕНТ ЭНТРОПИИ
КОЭФФИЦИЕНТЫ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ
КОЭФФИЦИЕНТЫ КАЧЕСТВЕННОЙ ВАРИАЦИИ

М

МАКРОДАННЫЕ
МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МЕТОД БАЛАНСОВЫЙ
МЕТОД ОБОСНОВАННЫХ ОЦЕНОК
МИКРОДАННЫЕ
МИКРОПЕРЕПИСЬ (МИКРОЦЕНЗ)
МОНИТОРИНГ

Н

НАБЛЮДЕНИЕ ВЫБОРОЧНОЕ
НАБЛЮДЕНИЕ ЕДИНОВРЕМЕННОЕ
НАБЛЮДЕНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ (ПРЕРЫВНОЕ)
НАБЛЮДЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНОЕ
НАБЛЮДЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ
НАБЛЮДЕНИЯ КРИТИЧЕСКИЙ МОМЕНТ (КРИТИЧЕСКАЯ ДАТА,
КРИТИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ПЕРЕПИСИ)
НАБЛЮДЕНИЯ ОХВАТ
НАБЛЮДЕНИЯ ПЕРИОД
НАБЛЮДЕНИЯ ПЕРИОДИЧНОСТЬ
НАБЛЮДЕНИЯ СПОСОБЫ
НАБЛЮДЕНИЯ ФОРМЫ
НАГРУЗКА СТАТИСТИЧЕСКАЯ (НАЛОГ СТАТИСТИЧЕСКИЙ)

О

ОБРАЗОВАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО СИСТЕМА
ОБЩЕРОССИЙСКИЕ КЛАССИФИКАТОРЫ (ОК)
ОБЩЕРОССИЙСКИЙ КЛАССИФИКАТОР ВИДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (ОКВЭД)
ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ В СТАТИСТИКЕ
ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ СТРУКТУРЫ
ОТЧЁТНОСТЬ
ОШИБКИ РЕГИСТРАЦИИ

П

ПОКАЗАТЕЛИ СТРУКТУРНЫХ РАЗЛИЧИЙ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ
ПОКАЗАТЕЛИ ФОРМЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
ПОКАЗАТЕЛЬ АБСОЛЮТНЫЙ (ВЕЛИЧИНА АБСОЛЮТНАЯ)
ПОКАЗАТЕЛЬ ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ (ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЕЛИЧИНА)
ПОКАЗАТЕЛЬ СРЕДНИЙ (СРЕДНЯЯ ВЕЛИЧИНА)
ПОКАЗАТЕЛЬ СТАТИСТИЧЕСКИЙ
ПОЛЕ КОРРЕЛЯЦИИ
ПОТРЕБНОСТЬ СТРАНЫ ИНФОРМАЦИОННАЯ
ПРИЗНАК ЕДИНИЦЫ НАБЛЮДЕНИЯ
ПУБЛИКАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКАЯ

Р

РАЗРАБОТКИ СИСТЕМЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПРИНЦИПЫ
РЕГИСТРЫ
РЕСПОНДЕНТ
РЯД ДИНАМИКИ
РЯД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
РЯДЫ СТАТИСТИЧЕСКИЕ

С

СВОДКА
СТАТИСТИКИ ГЕНЕЗИС
СТАТИСТИКИ ИСТОРИЯ
СТАТИСТИКИ КАЧЕСТВО
СТАТИСТИКИ КРИТЕРИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
СТАТИСТИКИ МЕСТО В НАУЧНОМ ЗНАНИИ
СТАТИСТИКИ МЕСТО В УЧЁТНОЙ СИСТЕМЕ
СТАТИСТИКИ МЕТОД
СТАТИСТИКИ ПРЕДМЕТ
СТАТИСТИКИ ФУНКЦИИ
СТАТИСТИКИ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
СТАТИСТИЧЕСКАЯ НАУКА
СТАТИСТИЧЕСКАЯ СОВОКУПНОСТЬ

Т

ТАБЛИЦА СТАТИСТИЧЕСКАЯ
ТАБЛИЦЫ ПОДЛЕЖАЩЕЕ
ТАБЛИЦЫ СКАЗУЕМОЕ

Ш

ШКАЛА ИЗМЕРЕНИЯ ПРИЗНАКА