



# СТАТИСТИКА И БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

СПРАВОЧНИК

Под общей редакцией  
И. В. ИВЛИЕВА



ВСЕСОЮЗНОЕ  
ИЗДАТЕЛЬСКО-ПОЛИГРАФИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
МИНИСТЕРСТВА ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ  
Москва 1960

В справочнике рассматриваются общие вопросы статистики, предмет, задачи и организация железнодорожной статистики, дается статистика перевозок, эксплуатации, промышленного производства, труда, материально-технического снабжения и капитальных вложений, а также механизация учета на транспорте. В справочнике освещаются вопросы бухгалтерского учета на транспорте, учета основной деятельности железных дорог, в промышленных, снабжающих и других организациях, а также учет капитальных вложений и анализ баланса.

Справочник рассчитан на статистиков, работников учета, финансовых и плановых работников, а также на широкий круг инженерно-технических и административно-хозяйственных работников железнодорожного транспорта.

---

#### Авторы тома:

*В. Н. Алексеев; А. Н. Виноградов, канд. экон. наук; В. А. Владимиров, инж.; И. В. Кочетов, проф., д-р экон. наук; П. Ф. Минаков; И. А. Потапов; М. П. Романов, доц., канд. экон. наук; Е. Н. Спенглер, канд. экон. наук; А. В. Шитов; И. М. Шухатович; Л. С. Якубов.*

*Редактор Л. И. КРИШТАЛЬ*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В решениях XXI съезда и последовавших за ним пленумов ЦК КПСС перед железнодорожным транспортом поставлены огромные задачи развития перевозок, технического прогресса и улучшения всех сторон эксплуатационной деятельности. Увеличение уровня и изменение состава перевозок, развитие электровозной и тепловозной тяги и внедрение другого технического оснащения транспорта вызовут изменение методов эксплуатационной деятельности, структуры и численности работников.

Рост народного хозяйства тесно связан с развитием экономической науки и в первую очередь с развитием и улучшением практики планирования, учета и статистики во всех отраслях хозяйства и, в частности, на железнодорожном транспорте. Успешность планирования на железнодорожном транспорте предполагает глубокое изучение закономерностей его развития в связи с развитием народного хозяйства и других видов транспорта. Правильное ведение учета и статистики необходимо также для оперативной работы и сохранности государственных хозяйственно-материальных ценностей.

Все это требует улучшения методов и сокращения сроков выполнения учетно-статистических работ, широкого внедрения разнообразных средств механизации и особенно электронной вычислительной техники.

Изложение вопросов статистики и бухгалтерского учета в одном издании вызвано тем, что бухгалтерский и статистический учет и отчетность на железных дорогах, как и в других отраслях народного хозяйства, имеют много общей первичной документации, хотя дальнейшая разработка статистических и бухгалтерских данных производится обособленно, самостоятельно и применяются различные методы разработки материалов.

Необходимость совместного рассмотрения вопросов статистики и бухгалтерского учета еще более становится ощутимой в связи с использованием одной и той же вычислительной техники для механизации учетных работ.

В основу данного справочника положен материал 11 тома Технического справочника железнодорожника, выпущенного в 1955 г. В настоящей книге учтены изменения, которые произошли в области статистики, бухгалтерского учета, вычислительной техники и ее применения на железных дорогах за последние годы; все денежные показатели даны в новом масштабе цен.

Научное редактирование разделов «Статистика» и «Вычислительная техника и ее применение на железнодорожном транспорте» выполнено профессором доктором экономических наук И. В. Кочетовым, а раздела «Бухгалтерский учет» — А. П. Ивановым.

# СТАТИСТИКА



## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ СТАТИСТИКИ

### ЗАДАЧИ СТАТИСТИКИ В СОЦИАЛИСТИЧЕСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Статистика является самостоятельной общественной наукой. Она изучает количественную сторону массовых общественных явлений в тесной связи с их качественной стороной, исследует количественное выражение закономерностей общественного развития в определенных условиях места и времени.

Статистика в СССР, развиваясь на основе марксистско-ленинского учения, указаний Коммунистической партии и Советского правительства, достигла значительных успехов. Советской статистикой в целях планирования и руководства народным хозяйством разработана единая методология учета и единая система взаимосвязанных статистических показателей.

Перед советской статистикой стоят следующие задачи:

разработка необходимых данных для составления планов и управления производством (по отдельным предприятиям и в целом по народному хозяйству);

контроль и анализ выполнения планов, норм использования оборудования, расхода материалов, затрат труда;

вскрытие неиспользованных резервов народного хозяйства для предупреждения возможности возникновения диспропорций в развитии тех или других отраслей хозяйства;

систематизация статистического материала в динамике и отражение процессов развития народного хозяйства и культуры;

анализ влияния внедрения передовой техники и методов работы, содействие развитию социалистического соревнования;

организация и совершенствование учета и отчетности, что обеспечивает повышение производительности труда счетных работников путем расширения применения различного рода (включая и электронные) машин и рационализации методов получения статистических материалов.

Строгая проверка и достоверность всех отчетных данных являются законом советской статистики.

Советская статистика использует все положительное и прогрессивное, содержащееся в дореволюционной русской статистике. Теория и практика статистики в России по многим вопросам шли впереди западноевропейской статистики. В. И. Ленин высоко оценивал русскую земскую статистику в отношении полноты и тщательности статистического наблюдения. Он указывал, что: «Ближайшее ознакомление европейцев с нашей земской статистикой, вероятно, дало бы сильный толчок прогрессу социальной статистики вообще»<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> В. И. Ленин. Полное собрание сочинений, изд. 5, т. 5, стр. 213.



Для выполнения стоящих перед статистикой задач применяются специальные приемы и способы исследования — массовое наблюдение, группировки, обобщающие показатели и др., которые в совокупности образуют статистическую методологию.

Статистическое наблюдение представляет регистрацию явлений по состоянию на определенный момент (перепись) или по мере их возникновения (текущая регистрация). Первая стадия статистической работы заключается в установлении порядка наблюдения и регистрации явлений. Полученные при наблюдении сведения в последующих стадиях статистической работы проверяются, группируются, обрабатываются и анализируются.

В каждой отрасли статистики применяются перепись и текущая регистрация в том или другом соотношении. Так, при изучении перевозок грузов и пассажиров большую роль играет текущая регистрация, а при изучении земельного полотна, постоянных устройств, верхнего строения пути и т. п. — перепись (техническая паспортизация и основанный на ней отчет по состоянию обычно на 1 января каждого года; инвентаризация, проводимая время от времени).

Переписи осуществляются по определенному плану в целях обеспечения полноты и точности необходимых сведений. Для того чтобы производить перепись, нужно точно определить границы рассматриваемой совокупности. Например, при переписи вагонов необходимо знать, какие вагоны нужно переписывать и какие не надо. Должна быть также установлена единица наблюдения — составная часть совокупности, непосредственно подвергающаяся регистрации. Такой единицей при переписи вагонов является физический вагон. Единица наблюдения регистрируется по определенным признакам, например, для вагона: род, осность, грузоподъемность и т. д. Признаки различаются качественные, например род вагона, и количественные — грузоподъемность, возраст. По количественным признакам должны даваться единица и точность измерения. В бланке для переписи все вопросы должны формулироваться просто и ясно.

Для полноты и точности регистрации явлений при переписи и текущей регистрации имеет большое значение момент учета.

Момент учета — критическое время, по состоянию на которое регистрируются явления при переписи, или тот момент, когда явление считается возникшим или исчезнувшим при текущей регистрации. Наиболее благоприятным временем для переписи вагонов является май-июнь, когда светлое время суток наиболее продолжительно, и возможно в одно и то же время на всей территории СССР засветло переписать все вагоны.

Следует отличать момент учета от времени регистрации, которое может не совпадать и обычно не совпадает с моментом учета. Для точности учета необходимо максимально приближать время регистрации к моменту учета.

В зависимости от характера объекта и целей наблюдение может быть сплошным и выборочным.

Сплошным называется такое наблюдение, при котором ставится задача зарегистрировать по установленной программе все единицы подлежащей наблюдению совокупности. Эта форма наблюдения на железнодорожном транспорте является преобладающей.

Выборочным называется такое наблюдение (обследование), при котором регистрируются не все единицы совокупности, а только

отобранная характерная или наиболее значительная для всей совокупности часть их (см. выборочный метод). На транспорте выборочное обследование применялось для изучения целей поездок и состава пассажиров, правильности определения веса перевозимых грузов, скорости их доставки, состояния рабочего парка вагонов, состава заработной платы и для изучения ряда других вопросов. При выборочной форме можно ограничиваться отдельными единицами, характерными в каком-либо отношении: новая техника, производные методы труда (то, что единично сегодня и может быть массовым завтра), участки пути, имеющие предупреждения скорости движения поездов, и т. п. (то, что подлежит устранению).

По источникам, на основе которых получены данные наблюдения, различают устный опрос, например опрос пассажиров при изучении цели поездок и состава пассажиров, осмотр в натуре — перепись вагонов, а также документальные записи, например документальные записи об отправлении и прибытии грузов при обследовании скорости доставки грузов.

По способу получения сведений различают: 1) экспедиционный способ, когда сведения получают специально выделенные лица на месте наблюдения (счетчики), как, например, при переписи вагонов; 2) явочный, когда лица, от которых требуются сведения, или их представители сами должны явиться в органы регистрации (запись актов гражданского состояния), и 3) самоисчисление, когда подлежащие регистрации лица сами заполняют бланк переписи или текущей регистрации (например при учете кадров).

Полученные при переписи или текущей регистрации первичные документы тщательно логически и технически проверяются, чтобы устранить ошибки.

## ТИПЫ СТАТИСТИЧЕСКИХ ФОРМУЛЯРОВ

Статистические наблюдения (получение первоначальных данных) производятся по самым разнообразным бланкам, которые можно объединить в две группы: карточки и списки.

**К а р т о ч к а** представляет такой первичный документ, применяемый при переписи или текущей регистрации, который составляется на каждую единицу изучаемой статистической совокупности. Например, при переписи вагонов на железных дорогах карточка составляется на каждый вагон в отдельности.

К карточному типу первичных документов относится дорожная ведомость, составляемая на каждую отправку, являющуюся единицей грузовых перевозок как статистической совокупности. Такого же типа документом первичного учета является маршрут машиниста, составляемый, как правило, на каждую поездку локомотива.

Ряд других документов первичного учета на железных дорогах также является по своему типу карточками.

**С п и с о к** есть такой первичный документ, который составляется не на одну, а на ряд единиц статистической совокупности, объединенных одним или несколькими общими для них признаками. Так, список (называемый книгой) составляется на прибывшие на данную станцию под выгрузку вагоны; уведомление на выпуск из ремонта вагонов тоже в большинстве случаев составляется

на несколько единиц вагонов, отремонтированных в один и тот же день, и т. д.

Получить первичные данные по списку можно быстрее, чем по карточке, и с меньшей затратой труда и материалов. Это видно из следующего примера. Предположим, что необходимо провести перепись вагонов по их роду, осности и грузоподъемности. Такую перепись можно произвести и по спискам, и по карточкам (табл. 1). Перепись будет проведена быстрее и экономнее по списку, так как такие признаки, как станция, отделение, дорога, при карточной системе будут повторяться у каждого вагона, а по списку они могут быть названы один раз для всех вагонов, находящихся на станции.

Данные регистрации по карточкам или по спискам обрабатываются для получения различного рода сведений, характеризующих всю совокупность учтенных явлений. Обработка материалов может проводиться по различным программам. По простой программе могут быть разработаны первичные материалы по карточкам и по спискам без серьезных преимуществ тех или других бланков первичного учета. По мере усложнения программы разработки материалов все больше и больше будут выявляться преимущества (по потребным затратам труда и средств на ее осуществление) карточной системы первичных документов.

Предположим, что требуется разработать полученные при переписи вагонов материалы по двум программам (табл. 2). Программа I разработки, в которой предусматривается распределение числа вагонов по каждому в отдельности из учтенных признаков (род, осность и грузоподъемность), может быть одинаково успешно осуществлена и по карточкам, и по спискам. Второй же вариант программы разработки, в котором предусматривается изучение вагонного парка по учтенным признакам (род, осность и грузоподъемность), находящимся в связи между собой, может быть гораздо экономнее осуществлен по карточкам, чем по спискам.

В социалистическом хозяйстве данные первичного учета, как правило, обобщаются, и поэтому преимущества карточной системы в конечном счете обнаруживаются, а экономия на списках, полученная при первоначальной регистрации, перекрывается излишними издержками при последующих формах использования бланков.

При механизированной разработке статистических материалов составляются особые первичные документы (перфокарты), списки при этом используются более успешно.

**Т а б л и ц ы** — своеобразные формы изложения результатов обработки и сводки статистических материалов, полученных при текущих регистрациях и переписях. Содержание и познавательные возможности статистических таблиц очень разнообразны. Однако каждая таблица в целом должна представлять собой статистическое предложение, содержащее в себе подлежащее и сказуемое.

Подлежащее таблицы — это те совокупности, которые характеризуются таблицей, а сказуемое — те признаки, которыми характеризуется подлежащее.

Таблицы различаются:

а) простые, в которых отсутствуют группировки. По ним невозможно знать структуру явлений и связь между признаками, но роль простых таблиц значительна и особенно как источника для справок в оперативной и плановой работе;

**Бланки для переписи вагонов**

**Т а б л и ц а 1**

| <b>КАРТОЧКА</b>                  |  |
|----------------------------------|--|
| <i>переписи грузовых вагонов</i> |  |
| ..... месяца 196... г.           |  |
| Станция .....                    |  |
| Отделение .....                  |  |
| Дорога .....                     |  |
| № вагона .....                   |  |
| Род .....                        |  |
| Осноть .....                     |  |
| Грузоподъемность .....           |  |

| <b>СПИСОК</b>                                    |          |     |        |                  |
|--------------------------------------------------|----------|-----|--------|------------------|
| <i>грузовых вагонов, оказавшихся по переписи</i> |          |     |        |                  |
| ..... месяца 196 ... г.                          |          |     |        |                  |
| На станции .....                                 |          |     |        |                  |
| Отделении .....                                  |          |     |        |                  |
| Дороге .....                                     |          |     |        |                  |
| № по пор.                                        | № вагона | Род | Осноть | Грузоподъемность |
|                                                  |          |     |        |                  |

**Программы разработки материалов переписи вагонов**

**Т а б л и ц а 2**

| Программа I                                        | Программа II                   | Итого   | В том числе грузоподъемностью в т |       |       |          |
|----------------------------------------------------|--------------------------------|---------|-----------------------------------|-------|-------|----------|
|                                                    |                                |         | до 20                             | 20—25 | 25—40 | свыше 40 |
| Всего вагонов в физических единицах №              |                                |         |                                   |       |       |          |
| В том числе:                                       |                                | Крытые: |                                   |       |       |          |
| По роду . . . . . а                                | двухосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
| Крытых . . . . . а <sub>1</sub>                    | трехосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
| Платформ . . . . . а <sub>2</sub>                  | четырехосные и более . . . . . |         |                                   |       |       |          |
| Полувагонов . . . . . а <sub>3</sub>               | Платформы:                     |         |                                   |       |       |          |
| Цистерн . . . . . а <sub>4</sub>                   | двухосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
| Изотермических . . . . . а <sub>5</sub>            | трехосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
| Прочих . . . . . а <sub>6</sub>                    | четырехосные и более . . . . . |         |                                   |       |       |          |
| По оснотти . . . . . б                             | Полувагоны:                    |         |                                   |       |       |          |
| Двухосных . . . . . б <sub>1</sub>                 | двухосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
| Трехосных . . . . . б <sub>2</sub>                 | трехосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
| Четырехосных и многоосных . . . . . б <sub>3</sub> | четырехосные и более . . . . . |         |                                   |       |       |          |
| По грузоподъемности в                              | Цистерны:                      |         |                                   |       |       |          |
| До 20 т . . . . . в <sub>1</sub>                   | двухосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
| 20—25 т . . . . . в <sub>2</sub>                   | трехосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
| 25—40 т . . . . . в <sub>3</sub>                   | четырехосные и более . . . . . |         |                                   |       |       |          |
| Свыше 40 т . . . . . в <sub>4</sub>                | Изотермические:                |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | двухосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | трехосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | четырехосные и более . . . . . |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | Прочие:                        |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | двухосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | трехосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | четырехосные и более . . . . . |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | Итого:                         |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | двухосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | трехосные . . . . .            |         |                                   |       |       |          |
|                                                    | четырехосные и более . . . . . |         |                                   |       |       |          |

б) групповые — такие, в подлежащем которых содержится группировка единиц совокупности по какому-либо признаку;

в) комбинационные — тоже групповые таблицы, но их подлежащее составлено с группировкой по двум и более признакам, взятым в связи между собой.

Кроме того, имеется еще несколько видов таблиц, к которым относятся имеющие на железнодорожном транспорте широкое применение косые и балансовые таблицы.

Обычно в таблицах различаются горизонтальные строки и вертикальные графы.

Заголовки и подзаголовки таблиц должны точно определять совокупность и время, к которому относятся статистические данные, помещенные в таблице, а также единицы измерения признаков.

Частные итоги таблицы называются «Итого», а общие — «Всего».

При составлении таблиц нужно придерживаться определенных правил обозначения в тех случаях, когда сведения отсутствуют (например «Св. нет» или «...») или когда в данной клетке величина признака имеет нулевое значение (например «0» или «—»), не оставляя клеток таблицы незаполненными.

Техника сводки — это приемы и стадии, при помощи которых из первичных документов переписи или текущей регистрации составляются различного рода таблицы, отчеты. Сводки по способу их организации подразделяются на централизованные и децентрализованные. Характерными стадиями сводки статистических материалов являются: подготовка к шифровке, шифровка, сортировка и суммирование.

Подготовка к шифровке выражается в том, что первичные материалы в первую очередь логически и технически проверяются, а затем приводятся в состояние, наиболее удобное для осуществления последующих стадий работы по сводке. Иногда на этой стадии работы бывает целесообразно один тип документов (например списки) заменить для последующих стадий работы другим типом документа (карточкой).

Шифровка. При помощи цветов, букв, цифр и других знаков проводится разграничение единиц статистической совокупности по признакам и их значениям в соответствии с программой разработки материалов.

Шифровка, сводя к условным обозначениям конкретные различия между единицами совокупности, делает возможным с меньшими затратами осуществить последующие стадии работы по сводке.

Сортировка — распределение первичных материалов после их шифровки по группам в соответствии с программой разработки. При сортировке очень важно, чтобы соблюдалась определенная последовательность в ее стадиях, что обеспечивает получение нужных группировок с меньшими затратами труда и материалов.

Суммирование — подсчет распределенных по группам при сортировке первичных материалов и получение требуемых по программе сумм.

Сводка статистических материалов может производиться ручным и механизированным способами. Если сводка производится без применения машин или с применением таких механизмов, как счеты, арифмометр и т. п., позволяющих более совершенно произвести только отдельные части сводки, то сводка в целом называется

ручной. Если сводка по основным стадиям осуществляется с применением машин, то она будет механизированной. При механизированной сводке составляется специальный документ — перфокарта или перфоленга. На перфокарту наносятся в форме условных цифровых обозначений подлежащие разработке сведения. Эффективность применения машин при сводке статистических материалов в основном определяется объемом разработки. Объем работы в свою очередь зависит от количества первичных документов и количества сортировок (разрезов) разработки. Применение машин при сводке вызывает дополнительные расходы по составлению перфокарт, однако значительно сокращает расходы по сортировке и суммированию. Механизация эффективна, если дополнительные расходы по перфорации с избытком перекрываются экономией на сортировке и суммировании.

**Абсолютные статистические величины** представляют собой непосредственный результат сводки статистических материалов и характеризуют количество единиц и размеры признаков статистических совокупностей по состоянию на момент или за определенные промежутки времени. Абсолютные величины подразделяются на простые и сложные (комбинированные).

**Простыми** называются такие абсолютные статистические величины, которые получаются непосредственным подсчетом единиц по тому или другому признаку (например отправление в результате подсчета отправленных грузов по документам за тот или другой промежуток времени в тоннах).

**Сложными (комбинированными)** называются абсолютные статистические величины, которые получаются суммированием надлежаще обработанных данных, взятых в комбинации нескольких признаков. Например, к разряду сложных абсолютных величин в железнодорожной статистике относятся тонна-километры, вагоно-осе-километры, локомотиво-часы, поезд-часы и т. п. При помощи абсолютных величин устанавливается выполнение планов по объемным показателям, они широко используются как измерители затрат труда, материалов и средств и, кроме того, абсолютные цифры являются основой для получения различного рода относительных и средних (качественных) показателей.

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

Относительные величины расширяют возможности познания массовых явлений, и они широко используются. При помощи сопоставления цифр плана с соответствующими абсолютными величинами, полученными при сводке статистических материалов и характеризующими выполнение плана, получаем относительные величины, измеряющие выполнение плана. Результаты сопоставления обычно выражаются в процентах. При этом, как правило, плановая величина принимается за базу, т. е. за 100. В зависимости от целей (точнее, содержания изучаемых вопросов) и методов построения различается несколько типов относительных величин:

1. **Показатели выполнения плана** — относительные числа, характеризующие степень выполнения плановых заданий за тот или другой период. Эти относительные величины являются характерными для советской статистики.

2. Показатели структуры характеризуют строение—структуру совокупности относительно какого-либо ее признака. Например, на железнодорожном транспорте СССР выполнено за месяц 5 919 млн. вагоно-осе-км, в числе которых 4 214 млн. вагоно-осе-км груженные, а остальные 1 705 млн. порожние. При этих условиях структуру вагонопробега можно показать так:

|                     | Выполнено<br>вагоно-осе-<br>км в млн. | Выполнено<br>вагоно-осе-<br>км в %<br>к итогу |
|---------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Груженных . . . . . | 4 214                                 | 71,2                                          |
| Порожних . . . . .  | 1 705                                 | 28,8                                          |
| Всего . . . . .     | 5 919                                 | 100                                           |

Пробег вагонов в груженом и порожнем состоянии в примере показан в виде удельных весов (в процентах) к общему пробегу. Общий пробег принят за базу исчисления относительных величин (за 100), а составные части показаны в виде долей целого. При помощи такого типа относительных величин на транспорте характеризуются удельный вес перевозок отдельных грузов в общем объеме перевозок, распределение перевезенных грузов по поясам дальности и т. д.

3. Показатели интенсивности — статистические коэффициенты, характеризующие соотношение между двумя разноименными статистическими величинами.

К показателям интенсивности, например, относятся обслуженность путями сообщения территории и населения (соотношение протяжения путей сообщения и размеров территории и населения), себестоимость (отношение расходов к продукции), производительность труда (отношение продукции к затратам труда) и т. п. При исчислении показателей интенсивности необходимо обеспечивать сопоставимость числителя и знаменателя по времени, территории и объему понятия. К числу показателей интенсивности по типу относятся и коэффициенты, характеризующие соотношение частей совокупности.

Пример. Исходя из состава пробега вагонов в абсолютных величинах (см. приведенные выше цифры), можно показать процент порожнего пробега путем отнесения его к груженому пробегу:

$$\frac{1\,705}{4\,214} \cdot 100 = 40,45.$$

По такого рода показателям можно найти один показатель в зависимости от другого и, наоборот, другой показатель в зависимости от первого. Например, зная процент порожнего пробега к общему (28,8), можно определить процент порожнего пробега к груженому:

$$\frac{28,8}{100 - 28,8} \cdot 100 = 40,45,$$

и, наоборот, по проценту порожнего пробега к груженому (40,45) можно определить процент порожнего пробега к общему:

$$\frac{40,45}{100 + 40,45} \cdot 100 = 28,8.$$

4. Показатели динамики — показатели, измеряющие соотношение между одноименными величинами, изменяющимися во времени.

Ряды цифр, характеризующие изменение статистических величин в последовательные промежутки времени, называются динамическими рядами (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Динамический ряд протяжения железных дорог  
и объема перевозок грузов

| Годы | Эксплуатационная длина железных дорог на конец года в тыс. км | Грузооборот в млрд. тарифных ткм | Годы | Эксплуатационная длина железных дорог на конец года в тыс. км | Грузооборот в млрд. тарифных ткм |
|------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1940 | 106,1                                                         | 415,0                            | 1955 | 120,7                                                         | 970,9                            |
| 1945 | 112,9                                                         | 314,0                            | 1956 | 120,7                                                         | 1 079,1                          |
| 1950 | 116,9                                                         | 602,3                            | 1957 | 121,2                                                         | 1 212,8                          |
|      |                                                               |                                  | 1958 | 122,8                                                         | 1 302,0                          |

Ряды в табл. 3 существенно отличаются по своей статистической природе друг от друга: эксплуатационная длина дается на конец года — на момент, а перевозки показаны по годам — по промежуткам времени, по интервалам; динамические ряды первого типа называются **моментными**, а ряды второго типа — **интервальными**.

Величина признака в интервальном ряду тесно связана с величиной интервала: в 1958 г. выполнено 1 302,0, а в 1957 г. 1 212,8 млрд. *ткм*; каждая цифра относится к соответствующему году, и поэтому можно сказать, что в 1957—1958 гг., за 2 года вместе, выполнено 2 514,8 млрд. *ткм*.

В моментном же ряду так суммировать цифры нельзя. Для характеристики динамического ряда применяются следующие показатели: уровень, абсолютный прирост, коэффициент динамики и темп.

**Уровень** — число, характеризующее объем изучаемого явления на момент или за промежуток времени. Так, в приведенных рядах: 106,1 тыс. км — уровень эксплуатационной длины железных дорог в 1940 г., а 122,8 тыс. км — уровень эксплуатационной длины на конец 1958 г.; 415 млрд. *ткм* — уровень грузовых перевозок в 1940 г., а 1 302 млрд. *ткм* — уровень перевозок грузов в 1958 г.

**Абсолютный прирост** — разница между двумя смежными уровнями. Например, абсолютный прирост перевозок грузов в 1958 г. равен  $1\,302,0 - 1\,212,8 = 89,2$  млрд. *ткм* и т. д.

**Коэффициент динамики**, или коэффициент роста, есть отношение последующего уровня к предыдущему. Так, коэффициент роста перевозок грузов в 1958 г. равен



$$\frac{1\,302,0}{1\,212,8} = 1,074, \text{ или } 107,4\%.$$

Т е м п — отношение абсолютного прироста к предыдущему уровню.

Например, темп роста перевозок в 1958 г. равен

$$\frac{89,2}{1\,212,8} = 0,074, \text{ или } 7,4\%.$$

Коэффициент динамики выражает относительный рост, а темп — относительный прирост.

Абсолютный прирост и темп исчисляются как индивидуальные показатели для отдельных членов ряда (например по годам), так и для нескольких членов и для ряда в целом (по пятилеткам, за весь предвоенный период). В последних случаях эти показатели исчисляются как средние величины за соответствующий период. Уровень, абсолютный и относительный прирост должны рассматриваться в связи между собой.

## РЯД РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Такой ряд представляет распределение единиц совокупности относительно значений какого-либо признака (табл. 4). Этот признак может быть изменяющимся прерывно (например род вагона и т. п.) и непрерывно в каких-то пределах (вес поезда и т. п.).

Т а б л и ц а 4

Ряд распределения сформированных поездов на . . . . .  
станции в ноябре 1959 г. по их весу брутто

| Вес поезда<br>брутто в т | Число сформиро-<br>ванных поездов | Вес поезда<br>брутто в т | Число сформиро-<br>ванных поездов |
|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| 200— 400                 | 17                                | 1 600—1 800              | 264                               |
| 400— 600                 | 22                                | 1 800—2 000              | 214                               |
| 600— 800                 | 34                                | 2 000—2 200              | 103                               |
| 800—1 000                | 53                                | 2 200—2 400              | 33                                |
| 1 000—1 200              | 84                                | 2 400—2 600              | 9                                 |
| 1 200—1 400              | 156                               |                          |                                   |
| 1 400—1 600              | 232                               | В с е г о . . .          | 1 221                             |

Различаются следующие элементы ряда распределения: вариан-  
та, частота, группа, интервал.

В а р и а н т а — значение величины признака, относительно которого построен ряд. В примере вариантами являются веса поездов, изменяющиеся на протяжении ряда от 200—400 до 2 400—2 600 т.

Ч а с т о т а — число, показывающее, как часто встречаются те или другие значения признака. В приведенном примере частотами являются числа 17, 22, ..., 9, означающие число поездов с тем или другим весом. Сумма частот характеризует объем всей рассматриваемой совокупности.