

**Министерство Просвещения и Молодежи  
Республики Молдова  
Бэлцкий государственный университет  
им. Алеку Руссо**

**Г.Ф. Булат, И.В. Зеленцева**

# **СТАТИСТИКА**

**КУРС ЛЕКЦИЙ**

**Для студентов экономических специальностей**

**Преса университетарэ бэлцеанэ  
Бэлць, 2007**

CZU 311 (075.8)

Работа рекомендована к печати Сенатом  
государственного университета им. Алеку Руссо

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Булат, Г. Ф.

Курс лекций по статистике / Г. Ф. Булат, И. В. Зеленцова;  
Бэлцкий госуниверситет им. А. Руссо. – Bălți: Presa universitară băl-  
țeană, 2007. –232 с.

ISBN 978-9975-50-011-1

100 ex.

311 (075.8)

В курсе лекций «Статистика» рассматриваются принципиальные положения и позитивные изменения, связанные с переходом на Европейскую систему обучения, принятую Болонским процессом и введенную в высших учебных заведениях Республики Молдова.

Целью курса лекций «Статистика» является ознакомить студентов с содержанием статистики как научной дисциплины, ознакомить с ее основными понятиями, методологией и методиками расчета важнейших статистико-аналитических показателей.

Курс лекций «Статистика» предназначен для студентов получающих образование в высших учебных заведениях по экономическим специальностям.

Курс лекций «Статистика» составлен в соответствии с действующей учебной программой .

Рецензент: *СЕРБУШКА М.*, доктор эк. наук, конференциар

Техноредактирование: *Лилиана ЕВДОКИМОВ*

Печать: Типография государственного университета им. Алеку Руссо

© *Государственный университет им. Алеку Руссо, Г.Ф. Булат, И.В. Зеленцева, 2007*

ISBN 978-9975-50-011-1

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие .....	6
<b>Часть 1. Теория статистики</b>	
<b>Глава 1. Введение в теорию статистики .....</b>	<b>8</b>
1.1. Возникновение и развитие статистики как науки .....	8
1.2. Предмет статистики и его особенности .....	11
1.3. Понятие о статистической методологии. Метод статистики .....	13
1.4. Организация государственной статистики в Республике Молдова .....	14
<b>Глава 2. Статистическое наблюдение .....</b>	<b>19</b>
2.1. Статистическое наблюдение – первый этап статистического исследования .....	19
2.2. Программно – методологические и организационные вопросы статистического наблюдения .....	21
2.3. Организационные формы, виды и способы статистического наблюдения .....	24
2.4. Ошибки и способы контроля информации статистического наблюдения .....	30
Тест к главе 2. ....	31
<b>Глава 3. Сводка и группировка статистического материала .....</b>	<b>33</b>
3.1. Общее понятие о статистической сводке .....	33
3.2. Сущность, виды и задачи группировок .....	35
3.3. Статистические ряды распределения .....	41
3.4. Статистические таблицы. Элементы и виды .....	43
3.5. Основные виды статистических графиков. Методы их построения .....	48
Тест к главе 3 .....	59
Задачи для решения .....	60
<b>Глава 4. Абсолютные и относительные величины .....</b>	<b>65</b>
4.1. Общие принципы построения статистических показателей .....	65
4.2. Сущность абсолютных и относительных величин .....	67
4.3. Виды относительных величин и методы их расчета .....	71
Тест к главе 4 .....	74
Задачи для решения .....	76
<b>Глава 5. Средние величины и изучение вариации .....</b>	<b>77</b>
5.1. Сущность средних величин в статистике .....	77

5.2. Виды средних величин и методы их расчета . . . . .	79
5.3. Порядок расчета показателей вариации . . . . .	88
Тест к главе 5 . . . . .	93
Задачи для решения . . . . .	94
<b>Глава 6. Ряды динамики . . . . .</b>	<b>98</b>
6.1. Понятие о рядах динамики и их роль в статистическом анализе . . . . .	98
6.2. Основные характеристики рядов динамики . . . . .	100
6.3. Приемы обработки рядов динамики . . . . .	103
Тест к главе 6 . . . . .	108
Задачи для решения . . . . .	110
<b>Глава 7. Экономические индексы . . . . .</b>	<b>112</b>
7.1. Общие понятия об индексах . . . . .	112
7.2. Индексы количественных показателей . . . . .	114
7.3. Индексы качественных показателей . . . . .	117
7.4. Индексный метод анализа факторов динамики . . . . .	120
Тест к главе 7 . . . . .	124
Задачи для решения . . . . .	125
<b>Часть 2. Социально – экономическая статистика</b>	
<b>Глава 8. Основы социально – экономической статистики . . . . .</b>	<b>129</b>
8.1. Система экономических показателей социально-экономической статистики . . . . .	129
8.2. Важнейшие общэкономические классификации и группировки, их роль в экономическом анализе . . . . .	131
8.3. Задачи социально – экономической статистики на современном этапе . . . . .	133
Тест к главе 8 . . . . .	134
<b>Глава 9. Система показателей социально – демографической статистики . . . . .</b>	<b>137</b>
9.1. Население как субъект и объект статистического изучения . . . . .	137
9.2. Показатели численности, состава населения и его размещения по территории страны . . . . .	138
9.3. Показатели естественного движения и миграции населения . . . . .	140
9.4. Расчеты перспективной численности населения . . . . .	144
Тест к главе 9 . . . . .	146
Задачи для решения . . . . .	147

<b>Глава 10. Статистика рынка труда</b> . . . . .	152
10.1. Показатели численности и движения персонала предприятия . . . . .	152
10.2. Показатели использования рабочего времени и рабочих мест . . . . .	156
10.3. Измерение уровня производительности труда . . . . .	160
10.4. Анализ динамики производительности труда . . . . .	163
10.5. Состав фонда заработной платы . . . . .	165
10.6. Показатели уровня и динамики заработной платы . . . . .	167
10.7. Состав затрат на рабочую силу . . . . .	169
Тест к главе 10 . . . . .	171
Задачи для решения . . . . .	173
<b>Глава 11. Национальное богатство – важная категория СНС (система национальных счетов)</b> . . . . .	182
11.1. Понятие и состав национального богатства . . . . .	182
11.2. Классификация активов в СНС . . . . .	185
11.3. Статистическое изучение объема, структуры и динамики отдельных элементов национального богатства . . . . .	187
11.3.1. Статистика основных средств . . . . .	187
11.3.2. Статистика материальных оборотных средств . . . . .	194
11.3.3. Статистика природных ресурсов . . . . .	196
Тест к главе 11 . . . . .	199
Задачи для решения . . . . .	201
<b>Глава 12. Статистика издержек производства</b> . . . . .	208
12.1. Понятие и состав издержек производства . . . . .	208
12.2. Обобщающие показатели уровня и динамики себестоимости продукции . . . . .	212
12.3. Статистические методы анализа влияния отдельных факторов на изменение себестоимости продукции . . . . .	213
Тест к главе 12 . . . . .	215
Задачи для решения . . . . .	217
<b>Глава 13. Статистика уровня жизни населения</b> . . . . .	218
13.1. Понятие уровня жизни населения. Задачи изучения уровня жизни . . . . .	218
13.2. Показатели уровня жизни населения . . . . .	220
13.3. Общая оценка уровня жизни населения . . . . .	225
Тест к главе 13 . . . . .	228
Задачи для решения . . . . .	229
<b>Библиография</b> . . . . .	231

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Статистика является одной из фундаментальных в системе дисциплин, определяющих содержание высшего экономического образования в Республике Молдова.

Целью курса лекций «Статистика» является ознакомление студентов с содержанием статистики как научной дисциплины, ознакомить с ее основными понятиями, методологией и методиками расчета важнейших статистико-аналитических показателей. В соответствии с этим, представленное учебное пособие охватывает самые общие элементы статистической науки, и, прежде всего, важнейшие направления изучения социально – экономических процессов.

В представленном курсе лекций рассматриваются принципиальные положения и позитивные изменения, связанные с переходом на Европейскую систему обучения, принятую Болонским процессом и введенную в высших учебных заведениях Республики Молдова. Этим, определены, как содержание, так и принципиально новая структура курса лекций.

В курсе лекций по статистике нашли отражение изменения в методологии построения статистических показателей в связи с переходом официальной статистики Молдовы на международные стандарты и в соответствии с принятым законом Республики Молдова «Об официальной статистике», принятым Парламентом в 2004 г.

Курс лекций «Статистика» состоит из двух частей, включающих 13 глав, органически последовательных и взаимосвязанных между собой.

В первой части – Теории статистики – излагается история статистики как науки, рассматриваются основные этапы статистического исследования (статистическое наблюдение, сводка и группировка статистического материала, расчет обобщающих показателей, построение динамических рядов, индексный метод статистического анализа).

Вторая часть – Социально-экономическая статистика – рассматривает основные понятия и показатели статистического анализа социально - экономических процессов, происходящих в жизнедеятельности общества.

Рассмотрение системы показателей начинается со статистики населения: показателей численности и состава населения, абсолютных и

относительных показателей естественного и миграционного движения населения.

При изучении рынка труда объектом исследования являются такие категории, как показатели движения рабочей силы, структуры затрат на рабочую силу, характеристике производительности труда и фонда оплаты труда.

Большое значение для статистического анализа и конечной стадии воспроизводства имеет количественная характеристика национального богатства. В связи с этим, в представленном курсе лекций, подробно рассматривается содержание категории национального богатства. Акцентируется внимание на показателях состава, движения и использования важнейших составных элементов национального богатства, показателям статистики основных и оборотных фондов предприятий, статистики природных ресурсов.

Система показателей социально-экономической статистики содержит также показатели, отражающие затраты процесса производства продукции. В соответствующей главе рассматривается понятие издержек производства, их состав, показатели уровня и динамики себестоимости продукции.

В представленном курсе лекций рассматривается статистика уровня жизни населения, в таких показателях как уровень, динамика и дифференциация доходов населения.

Курс лекций по статистике разработан в соответствии с действующей аналитической программой курса «Статистика», подготовленной рабочей группой кафедры «Финансов и бухгалтерского учета» Экономического факультета, Бельцкого государственного университета им. А. Руссо.

## ЧАСТЬ 1. ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ

### ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ СТАТИСТИКИ

- 1.1. Возникновение и развитие статистики как науки.
- 1.2. Предмет статистики и его особенности.
- 1.3. Понятие о статистической методологии. Метод статистики.
- 1.4. Организация государственной статистики в Республике Молдова.

#### **1.1. Возникновение и развитие статистики как науки**

Статистика, как и многие другие науки, возникла под влиянием практических потребностей людей. С образованием государства появилась необходимость в статистической практике, то есть в сборе сведений о численности населения, о наличии земель, об имущественном положении народа, о хозяйственной жизни государства.

Статистика имеет многовековую историю. В частности, сведения об учете населения по полу и возрасту, проводившемся в Китае более чем за 2 тыс. лет до нашей эры. Несколько тысячелетий назад производился элементарный учет численности населения и имущественного положения в Древнем Риме и Египте. В то время осуществлялся лишь сбор статистических сведений, а их обработка и анализ не производились.

Зарождение статистики как науки, относят ко второй половине 17 века.

У истоков статистики как науки, стояли две школы: английская научная школа политических арифметиков и немецкая описательная школа.

Английская научная школа политических арифметиков возникла в середине 17 века и ставила целью, изучать общественные явления с помощью числовых характеристик. В центре исследования находились статистические методы. Явления изучались не в статике, а в динамике. Предметом статистического изучения являлись не отдельные, а массовые общественные явления, поскольку закономерность может проявиться лишь при достаточно большом объеме анализируемой совокупности. Школа английских арифметиков имела два направления: демографическое, представленное Д. Грантом и Э. Галлеем, и статистико-экономическое, разработанное В. Петти.

Джон Граунт на основе обработки бюллетеней о естественном движении населения Лондона выработал принципы обработки и анализа массового первичного информационного материала. Он впервые попытался построить прогнозную таблицу смертности. Теоретические разра-



ботки проблемы смертности, начатые Д. Граунтом, продолжил Э. Галлей, высказавший идею закона больших чисел и применивший методы устранения случайных отклонений.

Считается, что основы статистической науки заложены английским экономистом В. Петти (1623-1687) в его работах «Политическая арифметика» и «Разное о деньгах». К.Маркс назвал их автора «в некотором роде изобретателем статистики». Последователи В. Петти образовали научное направление, получившие название «политическая арифметика».

Таким образом, истоком возникновения статистики как науки можно считать «политическую арифметику», которая определяла статистику как количественное описание происходящих в обществе социальных явлений и процессов с использованием «меры, веса и числа».

Идеи Д. Граунта, Э. Галлея, В. Петти имели последователей в Англии и других европейских государствах. Наибольшее развитие школа политических арифметиков получила в 17 и 18 веках, в Англии, Голландии, Франции.

Основоположником другого направления развития статистической науки является немецкий ученый Г. Конрринг, который разработал систему описания государственного устройства. Его последователь профессор философии и права Г. Ахенваль впервые в Марбургском университете начал читать новую дисциплину, названную им «статистикой». Основным содержанием этого курса было описание политического состояния и достопримечательности государства.

Несколько позже, профессор Геттингенского университета А. Шлецер опроверг взгляды, что статистика должна лишь описывать политическое устройство государства. Предметом статистики по А. Шлецеру, является все общество.

Дальнейшее развитие статистики осуществлялось многими учеными и практиками. Среди них следует отметить бельгийского статистика А. Кетле, внесшего значительный вклад в разработку теории устойчивости статистических показателей.

Таким образом, представители описательной статистики стремились систематизировать существующие способы описания государства, создать теорию такого описания, разработать ее детальную схему, без цифр, вне динамики и связи явлений, т.е. без отражения особенностей развития государства.

Значительный вклад в развитии статистической теории и практики внесли русские ученые. В эпоху Петра Великого в работах И.К. Кири-

лова и В.Н. Татищева статистика практиковалась преимущественно как описательная наука. Но уже со второй половины 19 века выдвигается познавательное значение статистики. Так, видный статистик Д.П. Журавский в работе «Об источниках и употреблении статистических сведений» считал статистику наукой о «категорическом исчислении». В работах профессора Петербургского политехнического института А.А. Чупрова статистика выступает как метод изучения массовых явлений природы и общества.

Профессор Петербургского университета Ю.Э.Янсон в работе «Теория статистики» назвал статистику общественной наукой. Этому взгляда на статистику придерживается видный экономист А.И. Чупров, который в работе «Курс статистики» отмечал необходимость массового статистического исследования при помощи метода количественного наблюдения большого числа фактов для того, чтобы описать общественные явления, подметить законы и определить причины, их вызвавшие.

В работах известного ученого А.А.Кауфмана излагается взгляд на статистику как «искусство измерения политических и социальных явлений».

В первой половине 19 века возникло третье направление статистической науки – статистико-математическое. Особый вклад в это направление внес бельгийский статистик Адольф Кетле. По правилам, разработанным А. Кетле, с середины 19 века в развитых странах проводятся регулярные переписи населения. Он стал основоположником учения о средних величинах.

Математическое направление в статистике развивалось в работах Ф. Гальтона, К. Пирсона, В. Госсета, Р. Фишера, М. Митчелла. Так К.Пирсон внес значительный вклад в разработку теории количественной оценки связи между явлениями. В. Госсет, разработал теорию малой выборки. Р.Фишер развивал методы количественного анализа. М. Митчеллу принадлежит идеи «экономического барометра».

Представители этого направления считают основой статистики теорию вероятностей, составляющую одну из отраслей прикладной математики.

Таким образом, история развития статистики показывает, что статистическая наука сложилась в результате теоретического обобщения накопленного человечеством передового опыта учетно-статистических работ, обусловленных, прежде всего, потребностями управления жизни общества.

Основные этапы становления статистики как практической и научной отрасли отражены в табл.1.

Этапы развития статистики

Период	Содержание этапа
До нашей эры	Практическая статистическая деятельность по учету населения, земель, скота
XI в.	Первая всеобщая перепись населения в Англии
XVI в.	Статистические сборники о различных странах
XVII в.	Возникновение научной статистической школы политических арифметиков в Англии
XVIII в.	Возникновение научной описательной статистической школы в Германии и ее последователей в России
XIX в.	Возникновение в Бельгии третьей научной статистической школы – статистико-математической
XX в.	Появление последователей третьего направления в России

Знакомство с историей развития статистики позволяет сделать ряд выводов, актуальных и в настоящее время.

1. Статистика – фундаментальная, базовая отрасль научных экономических знаний.
2. Статистика – практическая деятельность по сбору, обработке и анализу статистических данных. Система государственной статистики является необходимым элементом органов управления любой страны, представляет руководству данные о социально-экономическом развитии, осуществляет прогноз его тенденций, выявляет связи между социально-экономическими явлениями и процессами.
3. Статистика – это информационно-справочный материал, характеризующий все стороны функционирования и развития того или иного хозяйствующего субъекта: индивидуального предпринимателя, фирмы, предприятия, отрасли, региона, национального хозяйства в целом.

В настоящее время статистические методы применяются для анализа различных социально-экономических явлений. Статистическая информация – основа принятия любого управленческого решения на различных уровнях национальной экономики.

### 1.2. Предмет статистики и его особенности

Предмет статистики изменялся на протяжении всей истории развития статистической науки, и вопрос о его сути остается спорным до настоящего времени. Существует около тысяч определений статистики, однако среди современных ведущих ученых-экономистов нет

единого мнения по вопросу о предмете статистики. Так можно привести несколько высказываний о предмете статистики:

Французский государственный деятель А. Гьер – писал, что статистика – искусство давать точные данные о том, чего не знаешь.

Напротив английский писатель Т. Карлейль, считал, что статистика подобна извозчику, который везет тебя, куда прикажешь.

Любопытно и высказывание американского экономиста и статистика У.К.Митчелла, «статистика – солома, которую я, как и всякий экономист, должен спрессовать, чтобы получить брикеты».

В настоящее время под термином «статистика» понимают:

- а) отрасль общественных наук, имеющая целью сбор, упорядочение, анализ и сопоставление фактов, относящихся к самым разнообразным массовым явлениям;
- б) учение о системе показателей, т.е. количественных характеристик, дающих всестороннее представление об общественных явлениях;
- в) это эффективное орудие, инструмент познания, используемый в общественных и естественных науках для установления тех специфических закономерностей, которые действуют в конкретных массовых явлениях, изучаемых данной науки;
- г) одна из форм практической деятельности людей, цель которой – сбор, обработка и анализ массовых данных о тех или иных явлениях.

Статистика – это особая наука, которая имеет свой предмет и специфические методы исследования. Прежде чем дать определение статистики, рассмотрим основные черты и особенности данной науки.

Первой особенностью статистики как науки следует считать то, что исследуются не отдельные факты, а массовые социально-экономические явления и процессы, выступающие как множества отдельных фактов, обладающих как индивидуальными, так и общими признаками.<sup>1</sup>

Известно, что задача статистического исследования состоит в получении обобщающих характеристик и выявлении закономерностей в общественной жизни в конкретных условиях места и времени, которые проявляются лишь в большой массе явлений через преодоление свойственной ее единичным элементам случайности.

Второй особенностью статистики как науки является то, что она изучает, прежде всего, количественную сторону социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени, то есть, предметом статистики выступают размеры и количественные соотношения явлений и процессов, закономерности их связи и развития.

---

<sup>1</sup> см. Теория статистики (под ред. Р.А. Шмойловой), стр. 21

Количественную характеристику статистика выражает через числа, которые называются статистическими показателями.

Кроме количественной стороны статистика характеризует структуру социально-экономических явлений. Это является третьей особенностью статистики как науки. Структура – это внутреннее строение массовых явлений. Статистика должна эту структуру обнаружить, выразить и отразить в системе статистических показателей.

При анализе структуры выявляются составные части общественных явлений. Эти составные части сопоставляются с явлениями в целом и между собой.

Из вышеперечисленных особенностей, сформулируем определение статистики как науки.

***Статистика – отрасль общественной науки, которая изучает количественную сторону качественно определенных массовых социально-экономических явлений и процессов, их структуру и распределение, размещение в пространстве, движение во времени, выявляя действующие количественные зависимости, тенденции и закономерности, причем в конкретных условиях места и времени.***

Таким образом, цель статистического исследования – раскрытие сущности массовых явлений и процессов, присущих им закономерностей.

### **1.3. Понятие о статистической методологии. Метод статистики**

Под методом в широком смысле понимают способ исследования предмета.

Специфические для различных наук способы подхода к изучению своего предмета базируются на всеобщем методе познания.

Метод познания исходит из того, что все явления и процессы необходимо рассматривать в постоянном движении, изменении, развитии. Здесь исток одной из характерных черт метода статистики – необходимость постоянных сравнений.

Диалектика учит, что каждый процесс, каждое явление надо рассматривать как единство и борьбу противоположностей. Отсюда вытекает необходимость изучения внутренних противоречий, положительных и отрицательных сторон каждого явления, каждого процесса. Это тоже одна из характерных черт статистики.

Важной методологической чертой статистики является и то, что она способна не только устанавливать причинно-следственные связи, но и давать их количественную характеристику, то есть обесточивать изменение влияния факторов на результаты деятельности.

Использование метода познания в статистики означает, что каждый процесс, каждое экономическое явление надо рассматривать как систему, как совокупность многих элементов, связанных между собой. Из этого вытекает необходимость системного подхода к изучению объектов, что является еще одной из характерных черт статистики.

Таким образом, знание диалектических законов и категорий позволяет статистике правильно понять и истолковать явления, подлежащие статистическому исследованию, выбрать надлежащий инструмент и методологически правильный подход к их изучению.

Вместе с тем статистика использует и свои, присущие только ей как науке приемы исследования, зависящие от особенностей ее предмета. Специфические приемы, с помощью которых статистика изучает свой предмет, образуют статистическую методологию.

***Статистическая методология – это система приемов, способов и методов, направленных на изучение количественных закономерностей, проявляющихся в структуре, динамике и взаимосвязях социально-экономических явлений.***

Массовое наблюдение – основа статистики. Затем, собранный материал группируется, и на основе этих данных рассчитываются различного рода обобщающие показатели (средние, относительные величины).

***Массовое наблюдение, группировка и исчисление обобщающих показателей – все это в совокупности составляет специфический метод статистики.***

Закономерности причинно-следственных связей социально-экономических процессов и явлений устанавливаются с помощью корреляционно-регрессионного анализа, а также методов многомерного статистического анализа.

Широкое применение в статистике находят графические методы, позволяющие в наглядной форме представлять результаты статистических исследований.

Большое значение для развития статистической методологии имеет компьютеризация статистических исследований, позволяющая создать базы статистических данных и программы их обработки, в значительной мере сокращать сроки обработки информации, широко использовать многомерные методы, улучшать качество проводимого анализа.

#### **1.4. Организация государственной статистики в Республике Молдова**

В основу организации статистической работы положены следующие основополагающие и методологические принципы:

- централизованное руководство статистикой с учетом в государстве;
- единство системы государственных статистических учреждений во главе с Национальным Бюро Статистики и Социологии (в дальнейшем – НБСС):
- соответствие системы органов государственной статистики государственному устройству и административно-территориальному делению страны;
- единство методологии и принципов организации сбора и обработки статистической информации;
- взаимосвязь статистических учреждений с органами управления.

Основные положения, регулирующие деятельность НБСС содержатся в Законе «Об официальной статистике», принятом постановлением Парламента Республики Молдова № № 412-ХV от 9 декабря 2004 года. В нем определены основные задачи и принципы официальной статистики в стране и установлен статус НБСС как независимого органа, находящегося в ведении Правительства. В законе определены также виды статистических обследований и обеспечена гарантия конфиденциальности статистической информации.

Задачи и принципы НБСС Республики Молдова наряду с Законом о статистике регулируются также положением, утвержденным постановлением Правительства № 1049 от 6 октября 2005 года.

НБСС Республики Молдова является центральным административным органом, который, в качестве центрального органа статистики, осуществляет руководство и координацию деятельности в области статистики в стране. В соответствии с законом о статистике, другие министерства и государственные учреждения, проводящие свои собственные обследования, должны согласовывать с НБСС используемые методы и принципы организации. НБСС несет ответственность за распространение статистической информации в Молдове.

Одной из главных задач НБСС является обеспечение органов государственного управления, средств массовой информации, населения, экономических агентов статистической информацией об экономическом, социальном и демографическом состоянии и развитии республики.

Для выполнения данной задачи на НБСС возложены следующие обязанности:

1. Разрабатывать самостоятельно или совместно с другими центральными административными органами и утверждать мето-

дологии статистических показателей в соответствии с международными стандартами, в частности, стандартами Европейского Союза и передовой практикой других стран, а также с учетом специфики социально-экономических условий Республики Молдова;

2. Организовать в соответствии с программой статистических работ, ежегодно утвержденной правительством, статистические обследования состояния экономического, социального и демографического развития страны, выполняя работы по сбору, обработке, обобщению, хранению и распространению статистических данных;
3. Обеспечивать соблюдение основных принципов официальной статистики;
4. Осуществлять методическое руководство и проверку применения статистической методологии, организации и состояния статистики, достоверности статистических данных, полученных от центральных административных органов и органов местного публичного управления, экономических агентов, независимо от формы собственности;
5. Распространять статистическую информацию в объеме, порядке и в сроки, установленные программой статистических работ, ежегодно утверждаемой Правительством, обеспечивая равноправный и одновременный доступ к данной информации;
6. Обеспечивать центральные административные органы и органы местного публичного управления статистической информацией, удовлетворять, на договорной основе, запросы других пользователей, информировать население о социальной и демографической ситуации;
7. Организовывать статистическую деятельность в территориально-административных единицах и руководить ею, поставлять органам местного публичного управления необходимую статистическую информацию согласно программе статистических работ;
8. Обеспечивать респондентов, участвующих в статистическом обследовании, необходимым статистическим инструментарием;
9. Разрабатывать на основании статистических обследований и административных источников данных, систему национальных счетов, осуществлять расчеты макроэкономических показателей;
10. Разрабатывать самостоятельно или совместно с другими центральными административными органами и утверждать



формы статистических отчетов и статистических анкет, инструкции по их заполнению, устанавливая сроки и порядок представления физическими и юридическими лицами статистических данных;

11. Собирает, обрабатывает и обобщает данные финансовых (бухгалтерских) отчетов;
12. Изучает, анализирует совместно с:
  - Министерством экономики и торговли – рынок рабочей силы и др.;
  - Министерством финансов и Национальным банком Молдовы – использование зарубежных инвестиций, кредитов и обслуживание внешнего долга и др.;
  - Министерством здравоохранения и социальной защиты – состояние охраны здоровья и социальной защиты населения;
  - Министерством экологии и природных ресурсов – состояние охраны окружающей среды и др.;
  - Министерством внутренних дел – криминогенную обстановку;
  - Национальным банком Молдовы – платежный баланс и др.;
  - Национальной комиссией по ценным бумагам – ситуацию на рынке ценных бумаг;
  - Министерством финансов разрабатывает и утверждает типовые формы первичного учета (в том числе строгой отчетности) и порядок их заполнения;
13. Обеспечивать разработку балансов: производства, распределения и использования продукции (работ, услуг) в национальной экономике согласно системе национальных счетов; основных фондов; энергетических ресурсов и др.;
14. Обеспечивать разработку и издание статистических публикаций (статистические и информационные ежегодники, собрания и бюллетени и др.);
15. Обеспечивать периодическую публикацию (помесячно, поквартально или по окончании статистических обследований) в соответствии с Программой статистических работ, ежегодно утверждаемой Правительством, обобщенных данных, характеризующих экономическую и социальную эволюцию страны, осуществлять деятельность по статистическому маркетингу, удовлетворять, в рамках закона, информационные запросы пользователей статистической информации, организовывать пресс-конференции и другие мероприятия по распространению статистической информации;

16. Представлять по требованию физических и юридических лиц информацию о данных, содержащихся в статистических регистрах и касающихся их лично;
17. Представлять статистическую информацию международным организациям, членом которых Республика Молдова является, а также на основании двухсторонних соглашений, заключенных с органами статистики других стран.

Во исполнение возложенных на него функций НБСС наделено правом:

- бесплатно получать в статистических целях от всех лиц, на которых распространяется действие Закона об официальной статистике, достоверные и полные статистические и административные данные, в том числе пояснения к ним;
- проверять достоверность статистических данных;
- вносить предложения об изменении или аннулировании нормативных актов центральных административных органов, противоречащие действующему законодательству, по вопросам осуществления статистической деятельности;
- разрабатывать и утверждать самостоятельно или совместно с уполномоченными органами, в соответствии с положениями законодательства национальные статистические стандарты и классификации и положения, регулирующие их применение;
- организовать научные исследования с целью усовершенствования статистической методологии;
- устанавливать единые стандарты и правила, касающиеся обеспечения конфиденциальности статистической информации.

НБСС возглавляется генеральным директором, назначаемым на должность и освобождаемым от должности Правительством. Генеральный директор имеет заместителя, назначаемого на должность и освобождаемого от должности Правительством по представлению генерального директора.

Генеральный директор НБСС выполняет следующие функции:

- руководит деятельностью НБСС, его подразделениями и Коллегией;
- несет личную ответственность за выполнение возложенных на НБСС функций, за финансово-экономическую деятельность и выполнение требований настоящего положения;
- представляет интересы НБСС в отношениях с юридическими лицами Республики Молдова и других стран, заключает и

аннулирует договоры по вопросам, входящим в компетенцию НБСС.

В рамках НБСС создается Коллегия из 9 человек, в состав которой входят генеральный директор (председатель Коллегии), его заместитель и другие работники НБСС, а также представители других органов публичного управления, научных и образовательных учреждений и др. Персональный состав Коллегии утверждается Правительством по предложению генерального директора НБСС. В своей деятельности Коллегия руководствуется Положением, утвержденным приказом генерального директора.

## **ГЛАВА 2. СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ**

- 2.1. Статистическое наблюдение – первый этап статистического исследования.
- 2.2. Программно – методологические и организационные вопросы статистического наблюдения.
- 2.3. Организационные формы, виды и способы статистического наблюдения.
- 2.4. Ошибки и способы контроля информации статистического наблюдения.

### **2.1. Статистическое наблюдение – первый этап статистического исследования**

Статистическое исследование последовательно проходит следующие этапы:

1. Статистическое наблюдение - сбор первичных данных о социально-экономических явлениях и процессах;
2. Сводка и группировка собранных посредством статистического наблюдения материалов;
3. Вычисление обобщающих статистических показателей (относительных, средних величин, экономических индексов).

На основе исчисленных показателей, выявляются количественные изменения массовых общественных явлений, выясняются проявившиеся в них закономерности, вскрываются взаимообусловленность качественных и количественных сторон изучаемых явлений в их развитии, проводится экономико-статистический анализ.

Все этапы статистического исследования связаны друг с другом, представляют неразрывное целое, и если допущена ошибка в одном из них, то вся работа может оказаться недостоверной.

**Статистическое наблюдение** является начальным этапом статистического исследования и представляет собой планомерный, научно организованный сбор информации о социально-экономических явлениях или процессах.

Статистическое наблюдение осуществляется путем оценки и регистрации признаков единиц изучаемой совокупности в соответствующих учетных документах. Полученные таким образом данные представляют собой факты, так или иначе характеризующие явления общественной жизни.

Статистическое наблюдение следует отличить от других форм наблюдений, осуществляемых в повседневной жизни, основанных на чувственном восприятии, например наблюдения покупателя за качеством товаров. Статистическим можно назвать, лишь такое наблюдение, которое обеспечивает регистрацию устанавливаемых фактов в учетных документах для последующего их обобщения.

Значение этого этапа исследования определяется тем, что использование лишь вполне объективной и достаточно полной информации, полученной в результате статистического наблюдения, на последующих этапах в состоянии обеспечить научно обоснованные выводы о характере и закономерностях развития изучаемого объекта.

Статистическое наблюдение должно отвечать следующим требованиям:

- 1) наблюдаемые явления должны иметь определенное народнохозяйственное значение, научную или практическую ценность, выражать определенные социально-экономические типы явлений;
- 2) сбор информации должен обеспечить полноту фактов, относящихся к рассматриваемому вопросу, так как явления находятся в постоянном изменении, развитии. В том случае если отсутствуют полные данные, анализ и выводы могут быть ошибочными.
- 3) для обеспечения достоверности статистической информации необходима всесторонняя проверка качества собираемых фактов, что является одной из важнейших характеристик статистического наблюдения;
- 4) научная организация статистического наблюдения необходима для того, чтобы создать наилучшие условия для получения объективных материалов;
- 5) статистическое наблюдение должно проводиться на научной основе по заранее разработанной системе, плану и правилам, обеспечивающим строго научное решение всех программно-методологических и организационных вопросов.

**Основной задачей статистического наблюдения** является получение необходимой информации для развития народного хозяйства, контроль за выполнением задач экономического развития страны, своевременное и полное обеспечение научно обоснованными данными хозяйственных органов на всех уровнях руководства.

Особенно возрастает роль статистического наблюдения применительно к современным требованиям управления и переходом к рыночным отношениям.

Располагая всесторонней информацией об экономическом и социальном развитии страны, органы государственной статистики сосредотачивают внимание на глубоком и всестороннем изучении крупных народнохозяйственных проблем, особое внимание обращается на комплексность решения экономических и социальных вопросов, разработку и выполнение важнейших общегосударственных программ.

## **2.2. Программно – методологические и организационные вопросы статистического наблюдения**

Статистическое наблюдение состоит из трех этапов. К первому этапу следует отнести все подготовительные работы, второй этап – сбор необходимой информации и третий этап – проверка достоверности собранной информации.

Чтобы успешно провести статистическое наблюдение разрабатывается специальный план наблюдения, включающий в себя программно – методологические и организационные вопросы.

К программно – методологическим вопросам относятся:

- определение цели наблюдения;
- определение объекта и единицы наблюдения;
- разработка программы наблюдения.

Цель статистического наблюдения формируется исходя из задач статистического исследования. Она находит отражение в документах, на основании которых организуется наблюдение. Это постановления правительства, приказы и распоряжения министерств, ведомств и др. Формулировка цели должна быть ясной и четкой с подробным определением задач, стоящих перед данным наблюдением. Цели наблюдения определяются, прежде всего, нуждами информационного обеспечения для экономического и социального развития общества.

В зависимости от цели решается вопрос об объекте статистического наблюдения, то есть что именно следует наблюдать.

Под объектом статистического наблюдения понимается совокупность вещественных предметов, предприятий, организаций, лиц, трудо-

вых коллективов, под влиянием которых происходят явления и осуществляются процессы, подлежащие статистическому исследованию.

Установление объекта наблюдения связано с определением его границ на основе соответствующего критерия, выраженного некоторым характерным ограничительным признаком, называемым *цензом*. Выбор ценза оказывает существенное влияние на формирование однородных совокупностей, обеспечивает невозможность смешения различных объектов либо недоучета некоторой части объекта.

Сущность объекта статистического наблюдения уясняется полнее при рассмотрении единиц, из которых он состоит. Единицей статистического наблюдения называют первичный элемент объекта исследования, который является носителем признаков, подлежащих учету.

От единицы статистического наблюдения необходимо отличить отчетную единицу. Отчетной единицей служит такая единица наблюдения, от которой в установленном порядке получают информацию, подлежащую регистрации.

Успех статистического исследования во многом зависит от программы наблюдения, уровнем ее подготовки. Перечень признаков, формулируемых в виде вопросов, обращаемых к единицам совокупности, на которые должно дать ответ статистическое исследование, представляет собой программу наблюдения. Другими словами, программой статистического наблюдения называется перечень вопросов, на которые в процессе наблюдения должны быть получены ответы.

Подготовка программы наблюдения – это важнейший момент программно-методологического обеспечения статистического наблюдения. Содержание программы наблюдения определяется объектом и задачами статистического исследования. Кроме того, оно характеризуется перечнем признаков, подлежащих регистрации.

***Признаком в статистике*** называют свойства или особенности, присущие единицам изучаемой совокупности.

С точки зрения характеристики основного содержания общественных процессов, все признаки которые им присущи, можно классифицировать на существенные и несущественные.

К существенным признакам относятся такие, которые выражают социально-экономическую сущность данного явления, его значение и роль в общественном развитии.

Те признаки, которые не характерны для существа данного общественного процесса и являются для него второстепенными, относятся к несущественным.

Изучаемые статистикой признаки подразделяются также на атрибутивные и количественные.

Признак называется атрибутивным, если отдельные его значения имеют буквенное выражение и числами не выражаются. К таким признакам относят: пол (мужской, женский); профессия (слесарь, токарь, бухгалтер); категория персонала (рабочий, специалист, менеджер); род войск (пехота, авиация).

Количественным называется признак, если отдельные его значения выражаются в виде чисел. Например, дневная заработная плата – 20, 25, 30,35 леев.

Признаки, способные принимать только некоторые определенные значения, между которыми не могут иметь места промежуточные значения, называются прерывными или дискретными. Признаки, которые в определенных пределах могут принимать любые значения, называются непрерывными.

Вопросы программы статистического наблюдения и ответы на них находят отражение в основном инструменте статистического наблюдения – в статистическом формуляре.

**Статистический формуляр** – это первичный документ, в котором фиксируются ответы на вопросы программы по каждой из единиц совокупности. Формуляр - это носитель первичной информации. Формуляры имеют различные названия: форма первичного учета либо отчетность, акт, бланк, табель, карта, анкета, опросный лист.

Для всех формуляров характерны некоторые обязательные элементы: содержательная часть, включающая перечень вопросов программы, свободная графа либо несколько граф для записи ответов и шифров ответов, титульная и адресная части.

В практике статистического наблюдения нашли применение формуляры двух видов: карточные и списочные.

Формуляр-карточка предназначен для занесения в него сведений об одной единице совокупности.

Формуляр-список предназначается для занесения сведений о нескольких единицах совокупности. Списочные формуляры более экономичны, более удобны для машинной разработки и контроля данных.

Статистические формуляры в целях обеспечения единства трактовки их содержательной части обычно сопровождаются инструкцией - письменными указаниями и разъяснениями к заполнению бланков статистического наблюдения.

Инструкция разъясняет цель статистического наблюдения, характеризует его объект и единицу, время и продолжительность наблюдения,

порядок оформления документации, сроки представления результатов. В плане статистического наблюдения находит отражение и целый ряд организационных мероприятий, необходимых для успешного выполнения работы по сбору и обработке информации. Указывается орган, место, способ наблюдения и т.д.

При периодическом и единовременном обследованиях большое значение имеет выбор времени наблюдения.

Устанавливаются критический момент и время наблюдения. **Критический момент** – это момент, по состоянию на который происходит учет. Время проведения наблюдения – это период, в течение которого должны быть получены сведения об изучаемом явлении, т.е. это период заполнения формуляров.

Организационный план проведения наблюдения включает также вопрос подготовки кадров переписчиков, их инструктаж, контроль за правильностью его выполнения. Кроме того, планом устанавливается место, где будет осуществляться регистрация.

### **2.3. Организационные формы, виды и способы статистического наблюдения**

Сбор необходимой статистической информации осуществляется посредством трех организационных форм статистического наблюдения:

- а) статистической отчетности;
- б) специально организованного обследования;
- в) регистры.

**Статистическая отчетность – основная форма статистического наблюдения, охватывающая все предприятия, организации и учреждения.**

Отчетность – это такая форма наблюдения, при которой сведения о деятельности хозяйствующих субъектов поступают в статистические органы или в вышестоящие организации, в виде определенных документов (отчетов) по специально утвержденным формам и показателям.

Представление отчетов является строго обязательным, причем ответственность за своевременное их представление и достоверность сообщаемых в них сведений несет руководство предприятий, организаций и учреждений.

Источником сведений, как правило, являются первичные учетные записи в документах бухгалтерского и оперативного учета. Учетно–статистический аппарат обрабатывает первичные записи в документах, и результаты служат основой составления отчетности.



В практике отчетность подразделяется на общегосударственную и внутриведомственную.

- Общегосударственная отчетность представляется как в вышестоящую организацию, так и в соответствующие органы государственной статистики.
- Ведомственная отчетность представляется только в вышестоящие органы (министерствам). Отчетность подразделяется также на текущую, представляемую в течение года и годовую. Наиболее полной по составу отображаемых показателей является годовая отчетность.

*Специально организованное статистическое наблюдение – это такое наблюдение, которое проводится для изучения вопросов, не охватываемых отчетностью, а также для проверки правильности и качества отчетности.* Оно подразделяется на переписи и специально организованные обследования.

*Регистр - это система, постоянно следящая за состоянием единицы наблюдения и оценивающая силу воздействия различных фактов на изучаемые показатели.*<sup>2</sup>

В регистре каждая единица наблюдения характеризуется совокупностью показателей.

В практике статистики различают регистры населения и регистры предприятий.

Регистр населения – поименованный и регулярно актуализируемый перечень жителей страны.

Регистр предприятий включает в себя все виды экономической деятельности и содержит значения основных признаков по каждой единице наблюдаемого объекта за определенный период или момент времени. Регистры предприятий содержат данные о времени создания (регистрации предприятия), его название и адрес, телефон, об организационно-правовой форме, структуре, виде экономической деятельности, количестве занятых.

Успех дела сбора качественных и полных исходных данных с учетом требования экономного расходования материальных, трудовых и финансовых ресурсов во многом определяется решением вопроса о выборе вида и способа статистического наблюдения.

По моменту регистрации фактов социально – экономических явлений различают следующие виды наблюдений: текущее и прерывное.

*Текущим называют наблюдение,* при котором регистрация фактов производится систематически по мере их возникновения. Други-

---

<sup>2</sup> см. Теория статистики (под ред. Р. А. Шмойловой), стр. 46-47.

ми словами, текущим называют наблюдение, осуществляемое непрерывно и систематически по мере возникновения признаков явления.

Текущее наблюдение проводится на основе первичных документов, содержащих информацию, необходимую для достаточно полной характеристики изучаемого явления. В виде текущего наблюдения статистика организует учет произведенной продукции, затрат на производство, материальных и трудовых ресурсов и т.д.

Данные текущего наблюдения позволяют всесторонне характеризовать деятельность производственных предприятий, организаций и учреждений, служат необходимой предпосылкой для статистико-экономического анализа, организации контроля выполнения планов и принятия решений.

Текущее наблюдение применяется и для учета многих не планируемых явлений, имеющих важное народнохозяйственное значение. Так, например, регистрация актов гражданского состояния, рождений и т. д. осуществляемая органами ЗАГСов, учет миграции, учет доходов и расходов в семьях, осуществляющих по договоренности со статистическими органами статистику своих бюджетов.

*К прерывному относится наблюдение*, при котором регистрация фактов проводится через определенные интервалы времени или по мере необходимости.

Наблюдение, осуществляемое через равные промежутки времени, называется *периодическим*. В статистике в виде периодического наблюдения осуществляется перепись населения; другие виды переписей и учетов; производственного оборудования, товарных запасов и т. д., воспроизводящих картину состояния явлений на определенный момент времени.

Наблюдение, проводимое время от времени, без соблюдения строгой периодичности либо в разовом порядке, то есть, которое проводится по мере необходимости, называется *единовременным*.

По степени охвата единиц изучаемой совокупности статистическое наблюдение делится на:

- а) сплошное, при котором, регистрируются все без исключения единицы изучаемой совокупности,
- б) несплошное, когда подлежит учету только часть единиц исследуемого явления.

Материалы сплошного наблюдения дают максимально полное представление обо всем многообразии форм осуществления социально-экономических процессов, дают информацию, необходимую для полу-

чения точных характеристик суммарных объемов признаков. Примером сплошного наблюдения можно считать государственную статистическую отчетность, регистрацию родившихся и умерших, учет производства продукции и т. д.

В статистической практике применяются различные виды несплошного наблюдения; выборочное, наблюдение основного массива, анкетное и монографическое.

Качество несплошного наблюдения уступает результатам сплошного, однако вполне очевидным и некоторые преимущества первого - выигрыш во времени для принятия оперативного решения, а также соблюдение режима экономии ресурсов. В ряде случаев статистическое наблюдение вообще оказывается возможным только как несплошное.

Важнейшим видом несплошного наблюдения является выборочное, при котором обследуется часть специально отобранной совокупности, по которой можно судить о всей массе изучаемых явлений. Выборочное наблюдение основывается на научных принципах формирования выборочной совокупности.

При правильной организации и проведении выборочное наблюдение дает достаточно точные исходные данные для характеристики изучаемых социально-экономических явлений.

При выборочном наблюдении единицы отбираются по определенным правилам, обеспечивающим объективность отбора, необходимая численность выборки рассчитывается по соответствующим математическим формулам.

Выборочное наблюдение применяют, прежде всего там, где по тем или иным причинам нельзя провести сплошное наблюдение, например при оценке качества продукции в случае разрушения и порчи образцов в процессе испытания. В ряде случаев просто нецелесообразно проводить сплошное наблюдение и нужно использовать выборочное.

К несплошному наблюдению относится наблюдение основного массива.

Обследованием основного массива называется такое наблюдение, при котором учету подвергается только та часть единиц изучаемой совокупности, которая имеет преобладающий удельный вес в общем объеме исследуемого объекта. По принципу основного массива в республике Молдова осуществляется статистика городской рыночной торговли. Число охватываемых ею городов составляет менее 5% всех городов, однако в них проживает более половины численности всего городского населения страны.

В целях изучения некоторой специфической, четко ограниченной проблемы в последние годы все шире применяется несплошное наблюдение в виде анкетного обследования, когда широкому кругу лиц рассылаются анкеты, содержащие перечень вопросов.

Суть анкетного наблюдения заключается в следующем: сбор необходимой информации получают посредством специально разработанных анкет, которые рассылаются отдельным лицам, а их заполнение и возвращение организуется по принципу добровольности.

При анкетном методе трудно установить достоверность собранной информации и причину не заполнения анкет.

Анкетный вид статистического наблюдения применяется в тех случаях, когда не требуется получение точных данных, а необходимо выяснить только общие направления развития явления.

Границы анкетных обследований в Молдове заметно расширились в связи с демократизацией общественной жизни на основе гласности и самоуправления, предполагающих изучение и учет мнений трудящихся при решении кардинальных вопросов перестройки в обществе и в экономике. В связи с необходимостью все более полного зондирования мнений в Молдове создана социологическая служба, занимающаяся непосредственно этой проблемой. Этот метод часто используется редакциями газет и журналов для выяснения мнения читателей о публикуемых материалах.

Специфическим видом наблюдения служит монографическое описание, представляющее собой детальное обследование отдельного, но весьма типичного объекта, обуславливающего интерес и с точки зрения изучения всей совокупности.

При монографическом наблюдении предполагается углубленное, всестороннее изучение и описание одного типичного объекта. Оно проводится для изучения и распространения передового опыта отдельных рабочих, предприятий, бригад и т.д. Материалы наблюдения дают возможность познакомиться с условиями достижения высоких производственных показателей, лучше изучить и понять нашу социально-экономическую действительность.

Статистическую информацию можно получить различными способами. В связи с этим различают непосредственное наблюдение, опрос и документальное наблюдение.

Непосредственным называют наблюдение, осуществляемое путем подсчета, измерения значений признаков, снятия показаний приборов лицами, осуществляющими наблюдение, то есть регистраторами, в

задачу которых входит наряду с установлением и оценкой фактов фиксирование их в документах первичного учета. Таким способом производится учет скота, инвентаризация материальных ценностей и т.д. Непосредственное наблюдение служит наиболее достоверным источником статистической информации.

Способ опроса основан на регистрации ответов, даваемых опрашиваемыми лицами. Опрос как способ наблюдения применяется в тех случаях, когда невозможно применить непосредственное или документальное наблюдение, или в тех случаях, когда находят этот способ более целесообразным и удобным. Он может проводиться устно (экспедиционный способ), саморегистрацией и корреспондентским способом.

При устном опросе, представители статистических органов опрашивают обследуемых лиц и регистрируют необходимые сведения. Этот способ обеспечивает получение достоверных данных, так как между опрашивающими и обследуемыми людьми существует личный контакт и опрашиваемый всегда может получить разъяснение по каждому вопросу. Вместе с тем, этот способ наиболее дорогой и трудоемкий. Экспедиционный способ опроса широко применяется при проведении переписей населения.

При саморегистрации опрашиваемые дают нужные сведения, самостоятельно заполняя графы заранее розданных бланков регистрации. Заполненные бланки собираются счетчиками. Этот опрос используется при обследовании бюджета семей рабочих, служащих и в других случаях.

**Корреспондентский способ опроса** организуется путем рассылки статистическими органами бланков обследования некоторому соответствующим образом подготовительному кругу лиц, называемых корреспондентами. Последние обязаны согласно договоренности заполнить бланк и вернуть его в статистическую организацию. Сеть корреспондентов довольно стабильна, как и перечень вопросов, на которые периодически даются ответы. Корреспондентский способ наименее трудоемок из всех способов опроса, однако он не всегда обеспечивает получение качественной информации, поскольку не предполагает проверки достоверности ответов.

**Документальный способ наблюдения** основан на использовании различного рода документов, преимущественно отчетного и учетного характера. Данный способ является основным источником информации, необходимой для расчета обобщающих статистических показателей предприятий, отраслей экономики и народного хозяйства республики.

Статистическая практика наблюдения использует все три способа получения необходимой информации. В отдельных случаях эти способы используются в сочетании. Это способствует установлению большей достоверности и объективности полученных посредством статистического наблюдения материалов.

#### **2.4. Ошибки и способы контроля информации статистического наблюдения**

В практике организации статистического наблюдения важное место занимает контроль точности собранной информации. Современная организация наблюдения обеспечивает достоверность и научную обоснованность полученной информации.

Однако по различным причинам в формулярах наблюдения могут быть ошибки и неточности. Поэтому, прежде чем информация будет передана для обработки, ее подвергают детальной проверке.

Ошибки наблюдения возникают по различным причинам и классифицируются на ошибки: регистрации и ошибки репрезентативности.

**Ошибки регистрации** встречаются как при сплошном, так и при не сплошном наблюдении.

**Ошибки репрезентативности** могут возникнуть только при не сплошном наблюдении, когда выборочная совокупность недостаточно полно отражает генеральной совокупности и показатели, исчисленные по выборочной совокупности, не будут совпадать с показателями, вычисленными для всей совокупности, поэтому и распространять их на всю совокупность нельзя.

Ошибки могут быть случайными и систематическими.

Природа **случайных ошибок** определяется в основном теми многообразными обстоятельствами, что и непреднамеренных ошибок. К ним могут быть причислены описки, неточности и ошибки счета. Эти ошибки могут быть направлены в равной мере и в сторону увеличения, и в сторону уменьшения показателя, и поэтому при большом массиве наблюдения они не вызовут искажения итоговых результатов.

**Систематические ошибки** направлены в одну сторону: либо в сторону увеличения, либо в сторону уменьшения показателя. Эти ошибки могут быть вызваны непреднамеренными действиями регистратора или опрашиваемого лица, то есть эти ошибки допускаются без всякого умысла (ошибки округления, неисправная работа измерительных приборов).

**Преднамеренные ошибки** возникают по воле лиц, которые вполне сознательно дают неверные сведения. К преднамеренным ошибкам

относятся приписки в государственной отчетности. Лица, виновные в приписках, привлекаются к ответственности.

В целях выявления и устранения ошибок применяют три вида контроля: внешний; логический; счетный.

При **внешнем контроле** выясняется, на все ли вопросы в формулярном бланке даны ответы.

**Логический контроль** осуществляют путем проверки содержательной связи между значениями признаков по каждой единице наблюдения. В тех случаях, когда нарушается логическая связь признаков, необходимо установить, содержит ли формуляр действительно допущенную ошибку регистрации либо данное сочетание признаков предопределено неординарностью ситуации.

**Счетный контроль** основан на проверке взаимосвязанных показателей отраженных в формуляре статистического наблюдения. При контроле информации важно не только выявить ошибки, но и вскрыть причины их возникновения.

## Тест к главе 2

1. Объект статистического наблюдения – это:
  - а) единица наблюдения;
  - б) статистическая совокупность;
  - в) единица статистической совокупности;
  - г) отчетная единица.
2. Субъект, от которого поступают данные в ходе статистического наблюдения, называется:
  - а) единица наблюдения;
  - б) единица статистической совокупности;
  - в) отчетная единица.
3. Перечень признаков, подлежащих регистрации в процессе наблюдения, называется:
  - а) статистический формуляр;
  - б) программа наблюдения;
  - в) инструментарий наблюдения.
4. Срок наблюдения – это:
  - а) время, в течение которого происходит заполнение статистических формуляров;

б) конкретный день года, час дня, по состоянию на который должна быть проведена регистрация признаков по каждой единице исследуемой совокупности.

5. Статистическая отчетность – это:

- а) вид статистического наблюдения;
- б) способ статистического наблюдения;
- в) форма статистического наблюдения.

6. Метод основного массива – это:

- а) вид статистического наблюдения;
- б) способ статистического наблюдения;
- в) форма статистического наблюдения.

7. Перепись населения Молдовы (2004 г.) – это:

- а) единовременное, специально организованное, сплошное наблюдение;
- б) периодическое, специально организованное, сплошное наблюдение;
- в) периодическое, регистрационное, сплошное наблюдение;
- г) периодическое, специально организованное, несплошное наблюдение.

8. Инвентаризация незавершенного производственного строительства 1990 г. – это:

- а) текущее наблюдение;
- б) периодическое наблюдение;
- в) единовременное обследование.

9. Метод моментных наблюдений – это разновидность:

- а) сплошного наблюдения;
- б) монографического обследования;
- в) метода основного массива;
- г) выборочного наблюдения.

10. Расхождение между расчетными значениями и действительным значением изучаемых величин называется:

- а) ошибкой наблюдения;
- б) ошибкой регистрации;
- в) ошибкой репрезентативности.



## ГЛАВА 3. СВОДКА И ГРУППИРОВКА СТАТИСТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

- 3.1. Общее понятие о статистической сводке.
- 3.2. Сущность, виды и задачи группировок.
- 3.3. Статистические ряды распределения.
- 3.4. Статистические таблицы. Элементы и виды.
- 3.5. Основные виды статистических графиков. Методы их построения.

### 3.1. Общее понятие о статистической сводке

В результате статистического наблюдения получают информацию, которая содержит данные о каждой единице совокупности.

Дальнейшая задача статистики заключается в том, чтобы привести эту информацию в определенный порядок, систематизировать и на этой основе дать сводную характеристику всей совокупности фактов при помощи обобщающих статистических показателей. Это достигают при помощи статистической сводки.

*Под статистической сводкой понимается научная обработка первичной информации в целях получения обобщенных характеристик изучаемого явления по ряду существенных для него признаков.*

Основными элементами сводки являются:

- программа, определяющая группировки, которые будут применяться в разработке, и систему показателей, характеризующих совокупность в целом и ее отдельные группы;
- подсчет групповых и общих итогов;
- оформление конечных результатов сводки в статистических таблицах.

Сводку статистической информации проводят по заранее составленной программе, содержание которой определяется задачами исследования. Содержание программы сводки составляют те группы и показатели, которые необходимы для статистического освещения исследуемых явлений.

Статистической сводке должен предшествовать предварительный контроль информации. Обрабатываемую информацию необходимо проверить с точки зрения полноты охвата обследуемых единиц и качества полученных о них сведений.

Применение соответствующих приемов статистической сводки обусловлено характером и формами развития изучаемых явлений. С их

изменением должны видоизменяться и способы осуществления статистической сводки.

Статистическая сводка различается по следующим признакам:

- по сложности построения;
- месту проведения;
- по способу разработки статистической информации.

По сложности построения статистическая сводка может представлять общие итоги по изучаемой совокупности в целом без какой-либо предварительной систематизации собранного материала. Она определяет общий размер изучаемого явления по заданным показателям. Это так называемая простая сводка. Она может быть вспомогательной, если содержащейся в ней материал наблюдения используется в дальнейшем для углубленного изучения статистической совокупности.

Работа по статистической сводке исходной информации подразделяется на следующие этапы:

1. Формулировка задачи сводки на основе статистического исследования;
2. Формирование групп и подгрупп, определение группировочных признаков, числа групп и величины интервала;
3. Осуществление технической стороны сводки (проверка полноты и качества собранной информации).

Способ разработки сводки может быть централизованным и децентрализованным.

**При централизованной сводке** вся информация сосредотачивается в одном месте и обрабатывается по ранее разработанной методике.

**При децентрализованной сводке** обобщение информации осуществляется снизу доверху по иерархической лестнице управления, подвергаясь на каждом из них соответствующей обработке.

С переходом на рыночные отношения хозяйствования принципиально меняется приемы осуществления сводки статистической информации. Сокращаются виды отчетности. Происходит упорядочение способов получения, сводки и использования каждой единицы информации. Развиваются такие источники информации, как выборочное обследование, единовременные учеты и другие пути получения необходимых данных для управления социально-экономическими процессами, главным образом в низовых и средних звеньях отрасли.

На современном этапе в связи с изменениями порядка сбора, обработки и выдачи информации, соотношение в способах систематизации

статистического материала складывается в пользу децентрализованной сводки. Она применяется в тех низовых звеньях, где был получен статистический материал.

По технике выполнения статистическая сводка может быть ручной и машинной. На современном этапе доминирующей является машинная сводка. Машинная обработка статистического материала осуществляется на ЭВМ.

### **3.2. Сущность, задачи и виды группировок**

Отдельные единицы статистической совокупности объединяются в группы при помощи метода группировки. Это позволяет «сжать» информацию, полученную в ходе статистического наблюдения, и на этой основе выявить закономерности, присущие изучаемому явлению.

*Статистическая группировка представляет собой расчленение совокупности общественных явлений на однородные, типичные группы по существенным для них признакам.* Группировка является одним из самых сложных в методологическом плане этапов исследования.

Причины, обуславливающие необходимость проведения группировки и определяющие ее место в системе статистических методов, находятся в своеобразии объекта статистического исследования. Он представляет собой комплекс частных совокупностей, которые могут быть качественно и глубоко различны, обладать различными свойствами, степенью сложности, характером развития.

Группировки являются важнейшим статистическим методом обобщения информации, основой для правильного исчисления экономических показателей. Содержание и приемы группировок многообразны. Различны и задачи, выполняемые ими.

Выделяют следующие основные задачи, решаемые с помощью метода статистических группировок:

- образование социально-экономических типов явлений;
- изучение структуры явлений и структурных изменений, происходящих в них;
- выявление связи между изучаемыми признаками.

Статистические группировки по задачам, решаемым с их помощью, подразделяются на: типологические, структурные и аналитические.

Для решения этих задач соответственно применяют типологические, структурные и аналитические группировки.

*Первая задача метода группировок* заключается в том, чтобы на основе экономической теории распределить массу изучаемых единиц на

однородные в социально-экономическом отношении группы, выделить социально-экономические типы явлений и процессов.

Группировки, приводящие к выделению социально-экономических типов, называются типологическими.

Типологические группировки широко применяются в статистике. Необходимость проведения типологической группировки обусловлена, прежде всего, потребностью теоретического обобщения первичной статистической информации и получения на этой основе обобщающих статистических показателей.

При использовании типологических группировок большое значение имеет правильный выбор группировочного признака.

При атрибутивном признаке с незначительным разнообразием его значений число групп определяется свойствами изучаемого явления: группировка населения по половозрастному признаку, промышленных предприятий – по формам собственности и т.д.

Выделение типов на основе количественного признака состоит в определении групп с учетом значения изучаемых признаков.

При этом очень важно правильно установить интервал группировки, на основе которого количественно различаются одни группы от других, намечаются границы выделения их нового качества.

Примером типологической группировки является группировка предприятий в республике Молдова по формам собственности (табл. 3.1).

*Таблица 3.1*

*Основные показатели деятельности промышленных предприятий по формам собственности*

Формы собственности	Число предприятий			Объем продукции, млн. лей.			Среднегодовая численность ППП, тыс.чел.		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Промышленность-всего, в том числе	764	699	674	10427,6	12624,1	15963,1	115,4	116,4	123,4
Публичная	84	75	64	2306,2	1834,2	2196,0	17,9	16,0	17,1
Частная	444	404	419	3640,6	4735,4	6903,5	48,9	51,8	62,2
Смешанная (публичная и частная) без иностранного участия	137	118	96	1595,3	2168,4	2240,4	26,0	24,0	21,1
Иностранная	11	13	16	625,3	851,4	1284,5	4,1	4,6	5,7
Совместных предприятий	88	89	79	1916,6	2550,8	2803,5	18,5	20,0	17,3

Согласно данным таблицы большинство предприятий в республике Молдова в 2001-2003 гг. находились в частной собственности. Так в 2003 году они занимали 62,2% от общего числа предприятий в Республике Молдова; объем производства составлял 43,2%; а численность ППП – 50,4%.

Типологические группировки широко применяются в исследовании социально-экономических явлений и процессов. Они позволяют проследить зарождение, развитие и отмирание различных типов явлений.

При проведении типологической группировки основное внимание должно быть уделено идентификации типов социально-экономических явлений. Она производится на базе глубокого теоретического анализа исследуемого явления.

**Второй задачей статистических группировок** является исследование структуры типически однородных групп. Эти группировки, используемые для изучения строения изучаемой совокупности.

Группировки, характеризующие распределение единиц однотипных совокупностей по какому-либо признаку, называются структурными. Эти группировки находят широкое применение при исследовании социально-экономических явлений. Примером структурных группировок может служить, группировка населения по возрасту, полу, месту проживания, состав предприятий по численности занятых, состав товарооборота и т.д.

Структурная группировка представлена в таблице 3.2.

*Таблица 3.2*  
*Группировка населения района по размеру среднедушевого дохода в январе 2005 г. (данные условные)*

Группы населения по размеру среднедушевого дохода в месяц	Численность населения	
	всего, тыс. чел.	в % к итогу
До 400	2,4	1,6
400 – 800	23,4	15,8
800 – 1200	34,8	23,5
1200 – 1600	29,4	19,8
1600 – 2000	20,7	13,9
2000 – 2400	13,5	9,1
2400 – 2800	8,7	5,9
2800 и более	15,5	10,4
Всего	148,4	100,0

Данные таблицы показывают, что более 43% населения района имело среднедушевой денежный доход от 800 до 1600 леев в месяц, доход до 400 леев получала 1,6% населения.

Для исследования зависимости между явлениями используют аналитические группировки.

Группировка, выявляющая взаимосвязи между изучаемыми явлениями и их признаками, называется аналитической группировкой.

При построении аналитической группировки можно установить взаимосвязь между двумя признаками и более. При этом один признак будет результативным, а другой факторным. Факторными называются признаки, под воздействием которых изменяются результативные признаки. Взаимосвязь проявляется в том, что с возрастанием значения факторного признака систематически возрастает или убывает среднее значение признака результативного. Например, производительность труда зависит от технического уровня предприятия: чем он выше, тем при прочих равных условиях выше производительность труда занятых на предприятии. Поэтому, группируя промышленные предприятия, производящие одну и ту же продукцию, по техническому уровню производства и исчисляя для каждой группы среднюю выработку товарной продукции на одного работающего, можно статистически отразить эту зависимость между факторами.

Особенности аналитической группировки следующие: во-первых, в основу группировки кладется факторный признак; во-вторых, каждая выделенная группа характеризуется средними значениями результативного признака.

В качестве примера, приведена аналитическая группировка в таблице 3.3

*Таблица 3.3*

Группировка магазинов по численности работников города Бельцы  
(данные условные)

Численность работников, чел.	Количество магазинов	Фактическая продолжительность рабочей недели, час.	Среднемесячная заработная плата работников, лей
До 1	25	42,0	1300
1 - 2	20	39,5	1500
2 - 3	15	38,1	1450
3 - 4	10	37,3	1400
4 - 5	5	37,2	1430

Данные, таблицы показывают, что чем меньше предприятие (по численности работников), тем продолжительнее рабочая неделя. Такой

же характер связи прослеживается при сопоставлении размера торгового предприятия и среднемесячной заработной платы работников.

Группировка, в которой группы образованы по одному признаку, называется простой. Для характеристики явления бывает недостаточно разбить совокупность на группы по какому-либо одному признаку. В этом случае строят комбинационные (сложные) группировки.

Комбинационной называется группировка, в которой разделение совокупности на группы производится по двум и более признакам, взятым в сочетании.

Сначала группы формируются по одному признаку, затем они делятся на подгруппы по другому признаку, которые, в свою очередь, подразделяются по третьему и т.д. Таким образом, комбинационные группировки дают возможность изучать распределение единиц совокупности одновременно по нескольким признакам.

При проведении группировок возникают вопросы о группировочном признаке, о числе групп, величине интервалов и др.

Группировочным признаком называется признак, по которому проводится разбивка единиц совокупности на отдельные группы. От правильного выбора группировочного признака зависят выводы, которые получают в результате статистического исследования.

В основание группировки могут быть положены как количественные, так и атрибутивные (качественные) признаки.

Атрибутивным называется такой признак, который характеризует свойство, качество данного явления и не имеет количественного выражения. При группировке по такому признаку группы отличаются друг от друга не по величине, а по характеру признака.

При построении группировки по качественному признаку групп, как правило, будет столько, сколько имеется градаций, видов, состояний у этого признака, то есть число групп, на которые делится изучаемая масса, часто определяется при этом числом разновидностей атрибутивного признака.

Например, группировка населения по полу дает две группы. Группировка же населения по национальности допускает формирование столько групп, сколько различных национальностей имеется среди изучаемого населения.

Иной характер носит группировка по количественным признакам, варианты которых выражаются числами (заработная плата, стаж работы и др.). Вопрос о числе групп решается здесь применительно к конкретным задачам исследования. В качестве общего принципа решения

вопроса о необходимом числе групп выступает требование, чтобы оно было не слишком большим и не слишком малым и чтобы при этом в каждую группу попало достаточно большое число единиц, то есть чтобы материал был, во-первых, легко обозрим и, во-вторых, не распылен.

При группировке по количественным признакам возникает вопрос о выборе размера интервала - разности между максимальным и минимальным значениями признака в каждой группе.

Интервалы группировки могут быть равные и неравные. Обычно при исследовании экономических явлений применяются неравные, чаще всего прогрессивно увеличивающиеся интервалы. Так, по численности рабочих промышленные предприятия группируются следующим образом: до 200 рабочих; 201-1000; 1001-3000; 3001- 10000; 10001- и более.

Вместе с тем, если вариация признака проявляется в сравнительно узких границах и распределение носит более или менее равномерный характер, то строят группировку с равными интервалами.

Величина равного интервала определяется по формуле:

$$d = \frac{\bar{x}_{\max} - x_{\min}}{n}$$

где  $d$  – величина интервала,  $X_{\max}$  – максимальная величина признака;  $X_{\min}$  – минимальная величина признака.

Предположим, что величина месячной заработной платы рабочих промышленного предприятия колеблется в пределах 600 – 1600 лей. Необходимо произвести группировку рабочих по размеру заработной платы, образовав при этом 5 групп с равными интервалами. Величина интервала составит:

$$d = \frac{1600 - 600}{5} = 200 \text{ леев}$$

Прибавляя к минимальному значению признака (в данном примере 600 леев) найденное значение интервала, получаем верхнюю границу первой группы:  $600 + 200 = 800$  леев.

Прибавляя далее величину интервала к верхней границе первой группы, получаем нижнюю границу второй группы и т.д. В том случае, если вопрос о числе групп приходится решать самостоятельно, можно использовать формулу Стерджесса для определения оптимального числа групп:

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

где  $N$  – число единиц в совокупности.

Например, необходимо осуществить группировку работников предприятия по размеру месячной заработной платы, при условии, что



ее минимальный размер составил 359 леев, а максимальный – 5449 леев при среднесписочной численности работников предприятия 645 человек. Находим величину интервала, используя формулу Стерджесса для определения оптимального числа групп:

$$d = \frac{5449 - 359}{1 + 3,322 \lg 645} = 492,6 \text{ леев}$$

Полученное значение следует округлить для облегчения расчетов до 500 леев. Процедуру округления при расчете интервала проводят всегда. Трехзначное, четырехзначное или большее число округляют до ближайшего числа, кратного 50 или 100. Если число имеет два знака до запятой и несколько знаков после запятой – до десятых и т.д.

В нашем примере диапазон колебаний заработной платы будет разбит на следующие интервалы: 1) до 500 леев; 2) 500 – 1000 леев; 3) 1000 – 1500 леев; 4) 1500 – 2000 леев; 5) 2000 – 2500 леев и т.д. последним интервалом будет 5000 леев и более.

### 3.3. Статистические ряды распределения

Результаты сводки и группировки статистических материалов оформляются в виде статистических рядов распределения.

**Статистические ряды распределения** – это упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности на группы по какому-либо группировочному признаку.

Ряды распределения характеризуют структуру изучаемого явления, позволяют судить об однородности совокупности, границах ее изменения, закономерностях развития наблюдаемого объекта.

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

Ряды распределения, образованные по качественным признакам, называют **атрибутивными рядами**. Примером такого ряда может служить распределение населения по полу, на городское и сельское, распределение работников предприятия по занимаемой должности, профессии, образованию, распределение розничного товарооборота на продовольственные и непродовольственные товары.

Атрибутивные ряды распределения показывают структуру совокупности по тем или иным существенным признакам. В изменении структуры выявляются важные черты закономерности изучаемого объекта.

**Вариационными рядами** называют ряды распределения, построенные по количественному признаку. Вариационным рядом будет, напри-

мер, распределение 50 рабочих по размеру месячной заработной платы, как показано в таблице 3.4.

Таблица 3.4

*Распределение рабочих по размеру месячной заработной платы*

Размер заработной платы, леев	Численность рабочих	
	человек	в % к итогу
400 - 500	15	30
500 – 600	10	20
600 – 700	12	24
700 – 800	9	18
800 – 900	4	8
Итого	50	100

Вариационные ряды дают возможность установить характер распределения единиц совокупности по тому или иному количественному признаку. Приведенный вариационный ряд показывает, что наиболее многочисленную группу составляют рабочие, получающие заработную плату от 400 до 500 леев в месяц.

Вариационный ряд состоит из двух элементов: варианты и частоты.

Вариантами называются отдельные значения варьирующего группировочного признака, которое он принимает в ряду распределения. В нашем примере варианты даны в виде интервалов (400-500, 500-600 и т.д.).

Частоты – это числа, показывающие, как часто встречаются те или иные варианты в ряду распределения. Так, первая варианта (400-500) встречается в нашем ряду 15 раз (ее частота равна 15), вторая варианта - 10 раз и т.д. Сумма всех частот определяет численность всей совокупности, ее объем.

Частоты могут быть выражены и в относительных величинах (в процентах, долях единицы, или в промилле). В этом случае их называют частностями.

Вариационные ряды по способу построения бывают интервальными и дискретными.

**Интервальные вариационные ряды** – это такие ряды, где значения вариант даны в виде интервалов, как в приведенном выше примере.

**Дискретные вариационные ряды** характеризуются тем, что варианты в них имеют значения целых чисел.

Характер вариационного ряда (интервальный или дискретный) определяется характером вариации. Вариация бывает дискретной (прерывной) или непрерывной.

Примерами дискретной вариации могут служить число членов семьи, тарифный разряд рабочего, число комнат в квартире и т.д. Во всех этих примерах вариация дискретная потому, что она выражается только в целых числах, дробных значений она принимать не может. При непрерывной вариации варианта может иметь любое (даже дробное) значение в пределах от минимума до максимума, ограниченное лишь точностью нашего измерения или подсчета.

#### **3.4. Статистические таблицы. Элементы и виды**

Статистическая информация должна быть представлена так, чтобы ее можно было пользоваться.

Существует три способа представления статистической информации: а) она может быть включена в текст; б) представлена в таблицах; в) выражена графически.

Эффективной формой представления статистической информации является таблицы.

***Статистическая таблица представляет собой форму наиболее рационального, наглядного и систематизированного изложения результатов сводки и обработки статистической информации.***

Достоинствами статистических таблиц являются выразительность, наглядность и компактность содержащихся в них статистического материала.

В таблицах отсутствуют повторения одних и тех же сведений об аналогичных показателях, имеющиеся в текстовом изложении. Не всякая таблица является статистической. К примеру, опросный лист социологического обследования, таблица умножения могут носить табличную форму, но еще не являются статистическими таблицами.

Статистическую таблицу от других табличных форм, как отмечает Шмойлова Р. А., отличает следующее:

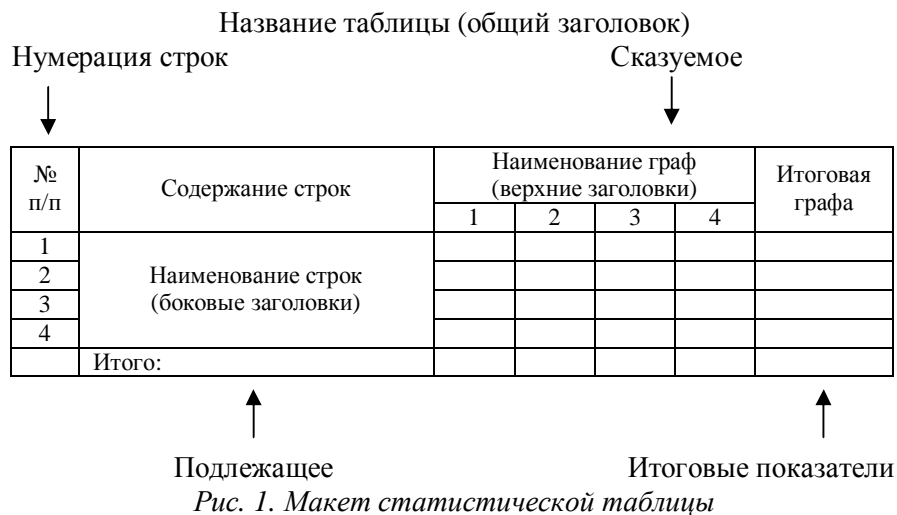
- она должна содержать результаты подсчета эмпирических данных;
- она является итогом сводки первоначальной информации.

Таким образом, статистической называется такая таблица, которая содержит сведенную числовую характеристику совокупности по нескольким признакам одновременно в их взаимной связи.

Внешне статистическая таблица представляет определенную комбинацию вертикальных граф и горизонтальных строк, в которых располагаются числа. Значения показателей в каждой графе поясняются

заголовками, помещенными в левой части таблицы (наименования строк) и в верхней части таблицы (наименования граф).

Каждая таблица должна иметь заголовок. Не заполненная информацией таблица, имеющая лишь общий, боковые и верхние заголовки, носит название **макета таблицы**. Составные части, и элементы статистической таблицы показаны на следующей схеме:



*Рис. 1. Макет статистической таблицы*

В статистической таблице по аналогии с грамматическим предложением различают два основных элемента: статистическое подлежащее и статистическое сказуемое.

**Подлежащим таблицы** является та статистическая совокупность, те объекты, которые характеризуются числовыми показателями.

**Сказуемым таблицы** называются показатели, которые характеризуют изучаемую совокупность и ее части.

В практике экономико-статистического анализа применяются различные виды статистических таблиц. Они отличаются различным числом характеризуемых в них совокупностей, различным строением и соотношением подлежащего и сказуемого и т.д.

В зависимости от строения подлежащего и группировки единиц в нем различают три вида таблиц: простые, групповые и комбинационные.

**Простыми называются такие статистические таблицы, в подлежащем которых содержится перечень каких-либо объектов либо территориальных единиц, подвергнутых статистическому наблюдению.**

К простым таблицам относятся, например, сводки о производстве продукции по районам республики. Простые статистические таблицы могут быть перечневыми и территориальными. Возможны также их сочетания.

**Простыми перечневыми** называются таблицы, в подлежащем которых дается перечень единиц, составляющих объект изучения. К примеру, динамика объема промышленной продукции по видам Деятельности в Республике Молдова, может быть представлена в виде простой перечневой таблицы (табл. 3.5)

Таблица 3.5

*Объем промышленной продукции по видам деятельности  
Республики Молдова, млн. лей*

	Годы			
	2000	2001	2002	2003
Промышленность-всего	8167,7	10427,6	12624,1	15963,1
Обрабатывающая промышленность	6478,5	8107,6	10065,5	13311,2

**Простыми территориальными** называются таблицы, в подлежащем которых содержится наименование территорий (стран, республик, районов), каждая из которых характеризуется некоторыми показателями. Примером может служить таблица 3.6.

Таблица 3.6

*Основные показатели деятельности промышленных предприятий  
в территориальном разрезе в 2003 году*

Территориальные единицы	Число предприятий	Объем продукции			Средне-годов. числен. ППП тыс. чел.
		тыс. лей	в % к 2002 году	удельный вес, %	
Всего	674	15427,0	115,9	100,0	123,4
Кишинев	232	8555,6	117,9	53,5	60,2
Бэлць	42	1895,1	126,7	12,3	12,0
Хынчешть	18	201,1	134,8	1,3	1,8
Сорока	19	251,5	90,7	1,6	3,5

Таблица остается простой и в том случае, если в ней одновременно имеются перечень единиц объекта и наименование территорий.

Так как простые таблицы представляют лишь итоговую сводку, то они не дают возможности выявить тип изучаемого явления, его структуру, а тем более провести анализ связей и взаимозависимостей между

отдельными признаками. Несравнимо большие возможности дают групповые и, особенно комбинационные таблицы.

**Групповыми называются статистические таблицы**, подлежащие которым содержит группировку единиц изучаемого объекта по одному какому-нибудь признаку. Сказуемое в групповых таблицах состоит из числа показателей, необходимых для характеристики подлежащего. Простейшим видом групповых таблиц являются атрибутивные и вариационные ряды распределения (табл. 3.7)

Таблица 3.7

*Структура промышленной продукции по формам собственности в Республике Молдова за 2003 год*

Формы собственности	Удельный вес, %		
	в общем числе предприятий	в общем объеме производства	в общей численности ППП
Промышленность – всего	100,0	100,0	100,0
Публичная	9,5	14,2	13,9
Частная	62,2	44,8	50,4
Смешанная (публичная и частная)	14,2	14,5	17,1
Иностранная	2,4	8,3	4,6
Совместных предприятий	11,7	18,2	14,0

Данные таблицы показывают, что частная собственность является преобладающей формой в рыночной экономике.

Таким образом, групповые таблицы позволяют выявить и охарактеризовать социально – экономические типы явлений, их структуру в зависимости только от одного признака

**Комбинационными называются статистические таблицы**, в подлежащем которых группы единиц, образованные по одному признаку, делятся затем на подгруппы по одному или нескольким другим признакам.

Простейшим видом комбинационных таблиц являются таблицы, показывающие только распределение единиц совокупности по двум или более признакам.

Например, таблицы, показывающие распределение населения одновременно по полу и возрасту, либо по занятиям и уровню образования и т.д.

Ниже приводится таблица, содержащая распределение постоянного населения по двум признакам (табл. 3.8).

Таблица 3.8

Постоянное население по типу местности, полу и возрастным группам в Республике Молдова на 1 января 2003 года, тыс. чел.

	Всего		Городское		Сельское	
	оба пола	из них женщины	оба пола	из них женщины	оба пола	из них женщины
Всего	3618,3	1885,0	1484,1	767,7	2134,2	1117,3
из них муж. и женщины 0 – 15 лет	822,4	401,7	294,9	143,4	527,5	258,3
мужчины 16 – 61 лет женщины 16 – 56 лет	2282,8	1139,1	1011,2	504,9	1271,6	634,1
мужчины 62 лет и стар. женщины 57 лет и стар.	513,1	344,2	178,0	119,4	335,1	224,9

Практикой выработаны определенные требования к составлению и оформлению статистических таблиц:

- 1) Форма статистической таблицы должна быть согласована с Ранее существующими таблицами для обеспечения возможности данных за ряд отрезков времени.
- 2) Таблица должна быть по возможности небольшой по размерам, так как краткую таблицу легче проанализировать.
- 3) Название таблицы, заглавия строк подлежащего и граф сказуемого должны быть сформулированы точно, кратко и ясно и, если это требуется, должны найти отражение время, к которому относится таблица.
- 4) При заполнении таблиц пользуются следующими условными обозначениями: если одно из численных значений данного признака равно нулю, то в пересечении соответствующей строки и графы ставится прочерк; если численное значение признака неизвестно, то ставится многоточие или пишется «нет сведений». Отсутствие факта обозначается прочерком (-). Число 0,0 ставится в тех случаях когда величина показателя не превышает 0,05.
- 5) Строки и графы необходимо нумеровать. Графы, слева заполненные названием строк, принято обозначать заглавными буквами алфавита, а все последующие графы – номерами в порядке возрастания.
- 6) Округление числа приводятся в отдельных графах таблицы с одинаковой степенью точности – (до 0,1 до 0,01 и т.д.).

- 7) Таблица макет сопровождается примечаниями, в которых указываются источники данных, более подробное содержание показателей и другие необходимые пояснения.
- 8) Таблицы, как правило, должны быть замкнутыми, т.е. иметь итоговые результаты (в целом, по группам и подгруппам).

Прежде чем приступить к анализу таблицы, следует ознакомиться с названием таблицы, заголовками строк и граф, установить, к какой территории относятся данные, на какую дату они приводятся или за какой период, обратить внимание на единицы измерения, уяснить, какие процессы характеризуются средними и относительными величинами.

Анализ данных статистической таблицы следует начинать с итогов. Ознакомление с итогами дает общее представление о данных таблицы. Затем необходимо перейти к анализу данных отдельных строк и граф, но их нужно читать не подряд, а выбирать сначала частные итоги и наиболее характерные данные, а затем анализировать все остальные.

### **3.5. Основные виды статистических графиков. Методы их построения**

Статистическую информацию, то есть результаты сводки и группировки, дальнейшей обработки собранных материалов, наряду с табличной формой могут быть изображены также в виде графиков.

*Графиками в статистике называются условные изображения числовых величин и их соотношений в виде различных геометрических символов-знаков: линий, точек, фигур и т.п.*

Главное достоинство графиков – это наглядность. При графическом изображении статистическая информация привлекает внимание, производит более яркое и живое впечатление, становится более доходчивой и запоминающейся.

В настоящее время графики широко используются для наглядной иллюстрации статистической информации.

Велика роль графиков как средства обобщения и анализа статистических данных. Графики дают целостную картину явлений и процессов, обобщающее представление о них, и помогают осмыслить статистический материал. При графическом изображении статистической информации видна особенно отчетливо и наглядно взаимная связь между явлениями и процессами общественной жизни, основные тенденции их развития, степень распространения в пространстве.

Графики прочно вошли в практику экономической работы. Умение строить и читать графики необходимо любому менеджеру, экономисту и финансисту.



При построении графиков следует соблюдать ряд требований. Прежде всего, график должен быть достаточно наглядным, так как весь смысл графического изображения как метода статистики в том и состоит, чтобы наглядно изобразить статистические показатели. Кроме того, график должен быть выразительным, доходчивым и понятным.

Для выполнения этих требований каждый график должен включать следующие основные элементы:

- 1) графический образ;
- 2) поле графика;
- 3) пространственные ориентиры;
- 4) масштабные ориентиры;
- 5) экспликацию графика.

**Графический образ** – это совокупность точек, линий и фигур, с помощью которых изображены статистические показатели. Он характеризует язык графика. Важно правильно выбрать графический образ, который должен соответствовать цели графика и способствовать наибольшей выразительности изображаемых статистических показателей.

В зависимости от применяемых геометрических знаков графики подразделяются на точечные, когда в качестве графических образов применяются совокупности точек; линейные, когда применяются линии; столбиковые, квадратные, круговые и т.д. Иногда в графиках используются негеометрические фигуры в виде силуэтов или рисунков предметов.

**Поле графика** – это часть плоскости, где расположены графические образы. Это листы бумаги, географические карты, план местности и т.п. Размер поля зависит от назначения графика, а что касается пропорции, то наиболее частыми являются графики в виде прямоугольников с неравными сторонами по вертикали и горизонтали. Иногда используется и поле графика с равными сторонами, имеющее форму квадрата.

**Пространственные ориентиры** задаются в виде системы координатных сеток. Или контурными линиями и делят поле графика на части соответствующие значениям изучаемых данных. Чаще всего в статистических графиках применяется система прямоугольных координат.

В статистических картах средствами пространственной ориентации выступают географические ориентиры (контурные рек, береговые линии морей, океанов), либо границы государства, а в пределах одного государства – границы административных его частей

**Масштабные ориентиры** определяются масштабом и системой масштабных шкал. Масштабом статистического графика называется мера перевода числовой величины в графическую (например, 1 см соот-

ветствует 100 тыс. лей). Чем длиннее отрезок линии, принятой за числовую единицу, тем крупнее масштаб.

Масштабная шкала статистического графика – это линия, отдельные точки которой могут быть прочитаны (в соответствии с принятым масштабом) как определенные числа. Различают шкалы прямолинейной и криволинейной. Прямолинейные масштабные шкалы часто располагаются на оси координат. Криволинейные (круговые) шкалы применяются в секторных диаграммах. Масштабные шкалы бывают равномерными и неравномерными.

На практике при построении статистических графиках чаще применяют равномерные масштабные шкалы, в них отрезки пропорциональны числовым величинам. Если число удвоится, то и отрезок шкалы должен быть в два раза больше. Если же равным числовым интервалам соответствуют неравные графические интервалы и наоборот, шкала называется неравномерной. Примером такой шкалы может служить логарифмическая шкала. На ней началом отсчета является единица ( $\lg 1 = 0$ ), а расстояния от начала отсчета до точек пропорциональны не числом, а их логарифмам.

Последний элемент статистического графика – это экспликация графика - словесное пояснение его содержания.

**Экпликация графика** включает в себя:

а) заголовок графика, который в краткой форме передает его содержание;

б) подписи вдоль масштабных шкал;

в) пояснения к отдельным частям графика.

Числовые обозначения шкалы дополняются указанием единиц измерения.

Статистические графики классифицируются по ряду признаков: а) способ построения графического образа; б) задачи, решаемые с помощью графического изображения.

По способу построения графики подразделяются на диаграммы и статистические карты.

В зависимости от круга решаемых задач выделяют диаграммы сравнения, структурные диаграммы и диаграммы динамики.

Рассмотрим основные правила построения наиболее распространенных в статистической практике видов графических изображений.

### **Диаграммы сравнения**

Наиболее простым и наглядным графиком для сравнения величин статистического показателя, характеризующего разные объекты, являются столбиковые диаграммы.

При построении столбиковых диаграмм необходимо начертить систему прямоугольных координат, в которой располагаются столбики.

Основания столбиков одинакового размера размещаются на оси абсцисс, а высота столбика будет соответствовать величине показателя, нанесенного в соответствующем масштабе на ось ординат.

Их ширина может быть произвольной, но обязательно одинаковой для каждого столбика. Высота столбиков должна строго соответствовать изображаемому данным.

Каждый отдельный столбик посвящается отдельному объекту. Общее число столбиков равно числу сравниваемых объектов, расстояние между столбиками берется одинаковое, а иногда столбики располагаются вплотную друг к другу.

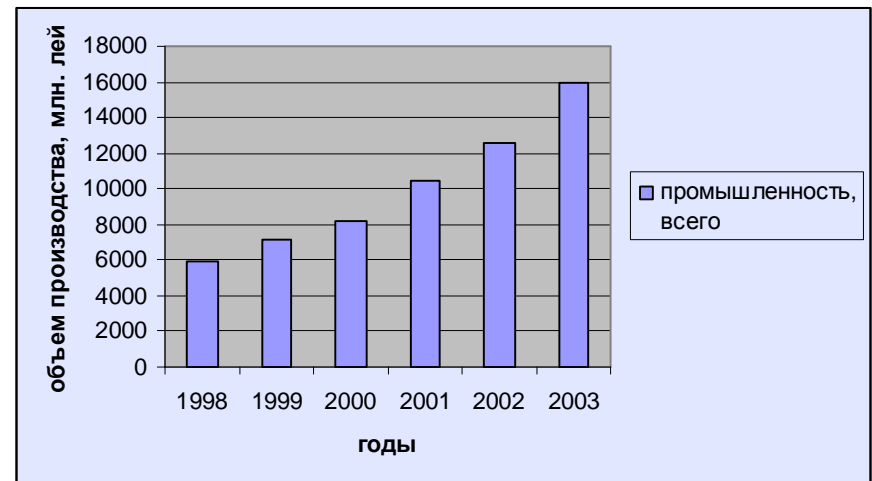
Уровни, характеризующие значения изображаемых показателей, помещаются внутри каждого столбика.

Покажем построение столбиковой диаграммы по данным табл. 3.9, характеризующим объем промышленной продукции в Республике Молдова.

**Таблица 3.9**

*Объем производства промышленной продукции в Республике Молдова, млн. лей*

Отрасль	Годы					
	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Промышленность-всего	5981,9	7190,8	8167,7	10427,6	12624,1	15963,1



*Диаграмма 1. Объем производства промышленной продукции в Республике Молдова, млн. лей*

Разновидности столбиковых диаграмм составляют так называемые ленточные (полосовые) диаграммы. Столбиковые диаграммы называют ленточными, если столбики размещаются не по вертикали, а по горизонтали.

По своей форме полосовая диаграмма представляет ряд простирающихся по оси абсцисс полос одинаковой ширины. Длина лент соответствует значениям изображаемых показателей.

При построении ленточных диаграмм соблюдаются те же требования, что и при построении столбиковых.

Покажем построение ленточной диаграммы, используя данные таблицы 3.9.

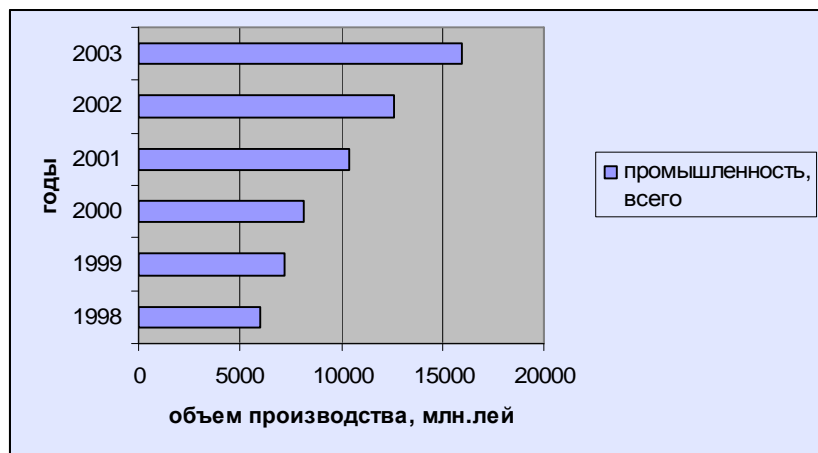


Диаграмма 2. Объем промышленной продукции в Республике Молдова, млн. лей

В статистической практике для изображения сравниваемых показателей используют диаграммы в виде квадратов и кругов.

Известно, что площадь квадрата равна квадрату его стороны, а площадь круга определяется пропорционально его радиуса. Поэтому для построения диаграммы в виде квадрата необходимо сначала из сравниваемых величин извлечь квадратный корень. Затем на базе полученных результатов определить сторону квадрата или радиуса круга соответственно принятому масштабу.

Для правильного построения диаграмм квадраты или круги необходимо расположить на одинаковом друг от друга расстоянии, а в каждой фигуре указать числовое значение, которое она изображает, не приводя масштаба измерения.

Покажем построение диаграммы в форме квадратов, используя данные таблицы 3.9.

Для начала, вычислим квадратный корень из показателей и получим: 77,3; 84,8; 90,4; 102,1; 112,4; 126,3.



Диаграмма 3. Объем промышленной продукции в Республике Молдова, млн. лей

Аналогично строятся диаграммы в форме кругов.

Наиболее выразительным и легко воспринимаемым является способ построения диаграмм сравнения в виде фигур-знаков. В этом случае статистические совокупности изображаются не геометрическими фигурами, а символами или знаками, воспроизводящими в какой-то степени внешний образ статистических данных.

Фигурная диаграмма – это некоторое изменение ленточной диаграммы. В ней ленту делят на равные прямоугольники, в пределах которых изображают одинаковой величины фигуры, соответствующие цифрам.

Так, например, при характеристике динамики производства зерна изображают мешки с зерном, тракторного парка – тракторы и т.д.

Как правило, фигурные диаграммы широко используются для популяризации статистических показателей и рекламы.

### **Структурные диаграммы**

Основное назначение структурных диаграмм заключается в графическом представлении состава статистических совокупностей, характеризующихся как соотношением различных частей каждой из совокупностей.

Состав статистической совокупности графически может быть представлен как с помощью абсолютных, так и относительных величин.

Более распространенным способом графического изображения структуры статистических совокупностей является секторная диаграмма, которая считается основной формой диаграммы такого назначения.

Секторная диаграмма представляет собой круг, разделенный радиусами на отдельные секторы. Каждый сектор характеризует какую-то часть целого явления и занимает площадь круга пропорционально

удельному весу этой части. Наглядность изображения достигается тем, что в круге глаз лучше улавливает удельные веса отдельных частей в целом.

Сумма всех углов круга, равна  $360^{\circ}$ , приравнивается к 100%, а, следовательно, 1% принимается равным  $3,6^{\circ}$ .

Приведем пример построения секторной диаграммы по данным табл. 3.10.

Таблица 3.10

Динамика доли промышленной продукции по формам собственности в Республике Молдова (в % к общему объему промышленной продукции)

Формы собственности	Годы	
	2002	2003
Промышленность – всего	100,0	100,0
Публичная	15	14
Частная	39	45
Смешанная (публич. и частная)	18	15
Иностранная	7	8
Совместных предприятий	21	18

Построение секторной диаграммы начинается с определения центральных углов секторов.

Для этого процентное выражение отдельных частей совокупностей умножают на 3,6. Например, для данных:

2002 г.:  $15*3,6=54$ ;  $39*3,6=140,4$ ;  $18*3,6=64,8$ ;  $7*3,6=25,2$ ;  $21*3,6=75,6$ .

2003 г.:  $14*3,6=50,4$ ;  $45*3,6=162$ ;  $15*3,6=54$ ;  $8*3,6=28,8$ ;  $18*3,6=64,8$ .

По найденным значениям углов круга делятся на соответствующие секторы.

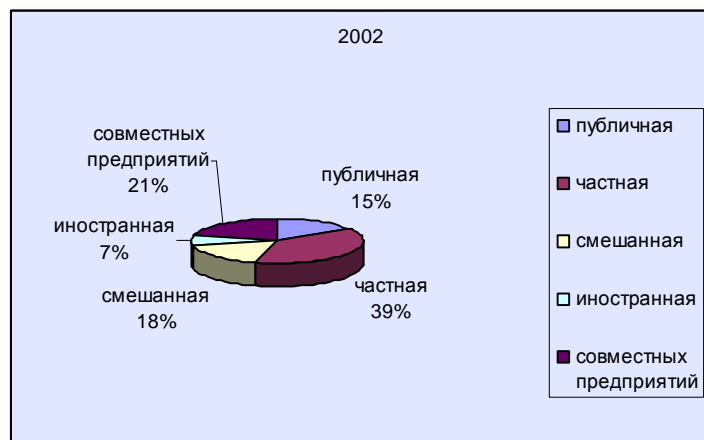


Диаграмма 4. Доля промышленной продукции по формам собственности в республике Молдова за 2002 г.

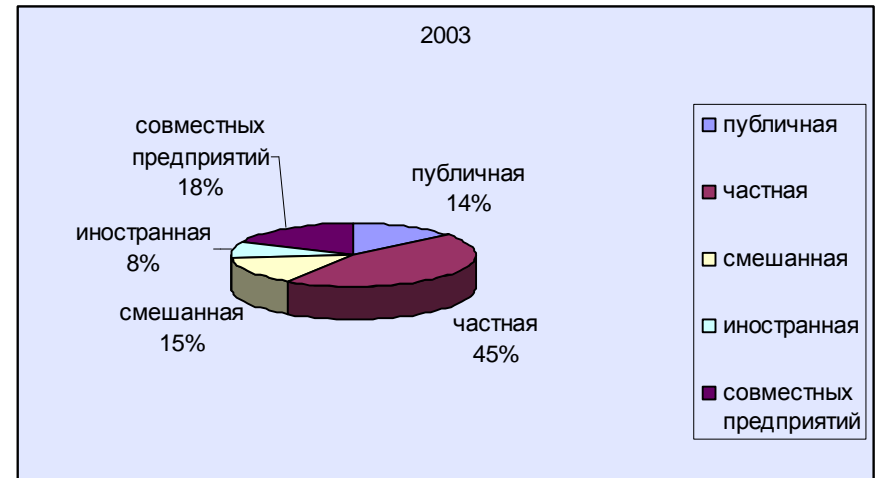


Диаграмма 5. Доля промышленной продукции по формам собственности в республике Молдова за 2003 г.

Рассмотренные способы графического изображения структуры совокупности имеют как достоинства, так и недостатки.

Так, секторная диаграмма сохраняет наглядность и выразительность лишь при небольшом числе частей совокупности, в противном случае ее применение малоэффективно. Кроме того, наглядность секторной диаграммы снижается при незначительных изменениях структуры изображаемых совокупностей: она выше, если существеннее различия сравниваемых структур.

#### Диаграммы динамики

Для изображения и внесения суждений о развитии явления во времени строятся диаграммы динамики. В связи с этим используются диаграммы: столбиковые, ленточные, квадратные, круговые, линейные, радиальные и др.

Выбор вида диаграмм зависит в основном от особенностей исходных данных, цели исследования. Выше, мы уже приводили примеры изображения динамики в виде столбиковой, ленточной, кругов и квадратов, но, пожалуй, чаще всего для наглядного изображения динамики применяют линейные графики.

Особенно их целесообразно применить, когда число уровней в ряду динамики велико.

Для построения линейных графиков используют систему прямоугольных координат. На оси абсцисс откладывают периоды (время), а на

оси ординат – данные, которые характеризуют динамику. Как на оси абсцисс, так и на оси ординат наносят масштабы, на которых следует обратить особое внимание на их выбор, так как от этого зависит общий вид графика. Обеспечение пропорциональности между осями координат необходимо в графике в связи с тем, что нарушение ее дает неправильное изображение развития явления.

Если масштаб для шкалы на оси абсцисс очень растянут по сравнению с масштабом на оси ординат, то колебания в динамике явлений будут малозаметны, и, наоборот, преувеличение масштаба на оси ординат по сравнению с масштабом на оси абсцисс даст слишком резкие колебания.

На практике чаще применяются графические изображения с равномерными шкалами. По оси абсцисс они берутся пропорционально числу периодов времени, а по оси ординат – пропорционально самим уровням.

Рассмотрим построение линейного графика на основании следующей информации (табл.3.).

Таблица 3.11

Динамика численности наличного населения Республике Молдова

Годы	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Тыс. чел.	3657,3	3655,0	3649,3	3643,5	3634,5	3627,2	3617,7	3606,8

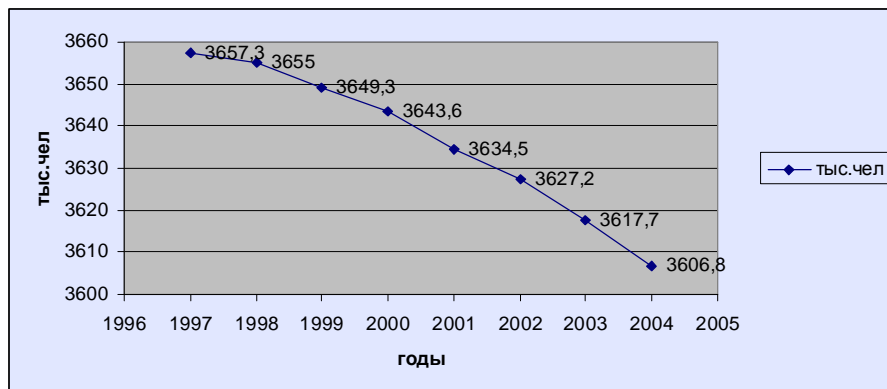


Диаграмма 6. Динамика численности наличного населения в Республике Молдова

Нередко на одном линейном графике приводится несколько кривых, которые дают сравнительную характеристику динамики различных показателей или одного и того же показателя.



Не следует, однако на одном графике помещать более трех кривых, так как большое их количество усложняет чтение графика и теряет наглядность.

Динамику явлений изображают также с помощью радиальных диаграмм. Цель их наглядно изображать ритмичное движение во времени. Применяются эти диаграммы чаще всего для иллюстрации сезонных колебаний.

Радиальные графики подразделяются на замкнутые и спиральные.

Замкнутые графики отражают внутригодовой цикл динамики какого-либо одного года. Спиральные – показывают внутригодовой цикл динамики за ряд лет.

Построение замкнутых диаграмм сводится к следующему: вычерчивается круг, среднемесячный показатель приравнивается к радиусу этого круга. Затем весь круг делится на 12 радиусов, которые на графике приводятся в виде тонких линий. Каждый радиус обозначает месяц, причем расположение месяцев аналогично циферблату часов. На каждом радиусе делается отметка в определенном месте согласно масштабу исходя из данных за соответствующий месяц. Если данные превышают среднегодовой уровень, отметка делается за пределами окружности на продолжении радиуса. Затем отметки различных месяцев соединяются отрезками.

Построение спиральных графиков отличается от замкнутых тем, что в них декабрь одного года соединяется не с январем данного же года, а с январем следующего года. Это дает возможность изобразить весь ряд динамики в виде спирали.

В специальных случаях для графического изображения статистического показателя, который получается в результате перемножения двух других величин, и когда на графике должны быть видны множители, используют так называемые знаки Варзара.

В. Е. Варзар (1851-1940) предложил использовать прямоугольные фигуры для графического изображения трех показателей, один из которых является произведением двух других. В каждом таком прямоугольнике основание пропорционально одному из показателей-сомножителей, а высота его соответствует второму показателю-сомножителю. Площадь прямоугольника равна величине третьего показателя, являющегося произведением двух первых. Располагая рядом нескольких прямоугольников, относящихся к разным показателям, можно сравнивать не только размеры показателя-произведения, но и значения показателей-сомножителей. Так, например, с помощью знаков Варзара можно графически

изображать стоимость продажи отдельных товаров в коммерческой деятельности с отображением их цены и количества реализации.

**Статистические карты** – это вид графического изображения статистической информации на схематичной географической карте, характеризующих уровень или степень распространения того или иного явления на определенной территории.

Средствами изображения территориального размещения являются геометрические фигуры, фоновая раскраска или штриховка.

Статистические карты подразделяются на картограммы и картодиаграммы.

**Картограмма** представляет собой схематическая географическая карта, на которой штриховкой различной густоты, точками или окраской определенной степени насыщенности показывается сравнительная интенсивность какого-либо показателя в пределах каждой единицы нанесенного на карте территориального деления, например, плотность населения по районам республике, распределение районов по урожайности зерновых культур и т.д. Различают фоновые и точечные картограммы.

**Картограмма фоновая** – это вид картограммы, на которой штриховкой различной густоты или окраской определенной степени насыщенности показывают интенсивность какого-либо показателя в пределах территориальной единицы, используются для изображения средних или относительных показателей.

**Картограмма точечная** – это вид картограммы, где уровень выбранного показателя изображается с помощью точек. Точка изображает одну единицу совокупности. Используются точечные картограммы для объемных (количественных) показателей, как численность населения, поголовье скота и т.д.

Прежде чем приступить к построению картограммы, необходимо разбить районы на группы по плотности населения, а затем установить для каждой определенную штриховку или окраску.

**Картодиаграмма** представляет собой сочетание диаграмм с географической картой т.е. диаграммы на географической карте. В качестве изобразительных знаков в картодиаграммах используются диаграммные фигуры (фигуры, полосы, столбики, круги, квадраты), которые размещаются на контуре географической карты.

Преимущество картодиаграммы перед диаграммой состоит в том, что она не только дает представление о величине изучаемого показателя на различных территориях, но и изображает пространственное размещение изучаемого показателя.

### Тест к главе 3

1. По технике выполнения статистическая сводка делится на:
  - а) простую и сложную;
  - б) централизованную и децентрализованную;
  - в) механизированную и ручную.
2. Группировка, в которой происходит разбиение однородной совокупности на группы, называется:
  - а) типологической группировкой;
  - б) структурной группировкой;
  - в) аналитической.
3. Основанием группировки может быть:
  - а) количественный признак;
  - б) качественный признак;
  - в) как количественный, так и качественный признак.
4. Особое внимание нужно обратить на число единиц исследуемого объекта, если основанием группировки выбран:
  - а) количественный признак;
  - б) качественный признак;
  - в) как качественный, так и количественный.
5. Наибольшее значение признака в интервале называется:
  - а) нижней границей;
  - б) верхней границей интервала.
6. Статистическая таблица представляет собой:
  - а) форму наиболее рационального изложения результатов статистического наблюдения;
  - б) сведения о чем-нибудь, расположенные по строкам и графам;
  - в) числовые характеристики, размещенные в колонках таблицы.
7. К статистической таблице можно отнести:
  - а) таблицу умножения;
  - б) опросный лист социологического обследования;
  - в) таблицу, характеризующую численность населения по полу и возрасту.
8. Основными элементами статистического графика являются:
  - а) поле графика;
  - б) масштабные ориентиры;
  - в) геометрические знаки;
  - г) экспликация графика.
9. Какие виды диаграмм можно использовать по форме геометрического образа?

- а) линейные;
  - б) плоскостные;
  - в) объемные;
  - г) статистические карты.
10. При изображении структуры в совокупности явлений на графике применяются диаграммы:
- а) полосовые;
  - б) квадратные;
  - в) секторные;
  - г) фигур-знаков.

### **Задачи для решения**

#### **Задача 3.1.**

Какими группировочными признаками – дискретными или непрерывными, являются:

- урожайность культур, в центнерах с гектара;
- численность рабочих бригад;
- валовая продукция предприятия;
- продолжительность горения электролампы;
- процент выполнения плана по реализации продукции;
- численность населения страны.

#### **Задача 3.2.**

К каким группировочным признакам – качественным, количественным или формально количественным, а по существу качественным – относятся:

- тарифный разряд рабочего;
- возраст человека;
- национальность;
- балл успеваемости;
- заработная плата рабочего;
- форма собственности;
- тип электростанции (ГЭС, тепловые, атомные).

#### **Задача 3.3.**

Какую группировку – с постоянным (равным) или меняющимся (неравным) интервалом – и почему, наиболее целесообразно использовать при изучении распределения:

- городов Молдовы по численности проживающего в них населения;
- промышленных предприятий республики по числу рабочих, стоимость основных производственных фондов, валовой продукции;

- хозяйств по посевной площади, поголовью КРС;
- рабочих промышленного предприятия по заработной плате, продолжительность трудового стажа, степени выполнения норм выработки.

#### Задача 3.4.

Известны следующие данные о степени выполнения норм выработки рабочими цеха за декабрь 1995 г. (в %):

99,2	101,2	99,3	105,0	97,3	103,2	105,4	108,2
95,4	96,8	100,5	90,3	110,8	111,5	150,5	140,3
89,8	103,6	115,8	125,4	116,5	130,4	90,6	103,4
170,4	109,2	160,3	122,4	190,3	202,0	130,0	119,6
99,9	119,4	127,0	130,0	140,0	129,0	150,0	168,0
99,6	180,0	134,0	110,5	118,0	105,0	120,0	111

Постройте по этим данным:

- ряд распределения рабочих по степени выполнения ими норм выработки, выделив 4 группы рабочих с постоянным интервалом;
- ряд делящий рабочих на 2 группы: не выполнивших норм выработки, выполнившие нормы выработки на 100 и более процентов.

Определите количество рабочих в каждой группе и удельный вес.

#### Задача 3.5.

Имеются следующие данные о тарифных разрядах 60 –ти рабочих: 5, 4, 2, 1, 6, 3, 3, 4, 3, 2, 2, 5, 6, 4, 3, 5, 4, 1, 2, 3, 3, 4, 1, 6, 5, 1, 3, 4, 3, 5, 4, 3, 3, 4, 6, 4, 4, 3, 4, 3, 3, 4, 6, 3, 5, 4, 5, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 4, 3, 2, 5, 4, 2, 3.

Постройте по этим данным:

- ряд распределения рабочих по тарифному разряду,
- ряд распределения рабочих по уровню квалификации, выделив в нем 3 группы рабочих: низкой квалификации (1-2 разряды); средней квалификации (3-4 разряды); высокой квалификации (5-6 разряды).

Определите количество рабочих в каждой группе и удельный вес.

#### Задача 3.6.

Среднегодовая стоимость ОПФ характеризуется следующими данными (тыс. лей):

25,0	30,5	27,6	35,0	33,2	34,5
26,3	28,2	25,8	29,1	34,6	27,5
25,9	26,1	32,7	25,2	27,5	31,8
33,7	26,8	29,1	26,9	28,8	32,7

Постройте по этим данным ряд распределения предприятий по среднегодовой стоимости ОПФ, выделив в нем 4 группы предприятий с постоянным равным интервалом. Определите количество предприятий в каждой группе и удельный вес.

**Задача 3.7.**

Известны следующие данные о среднесписочной численности работников в 16 предприятиях Молдовы:

409	575	630	540
515	410	495	630
625	615	501	467
480	530	450	503

Постройте по этим данным эмпирический ряд распределения предприятий по среднесписочной численности работников, выделив в нем 3 группы предприятий с постоянным, равным интервалом. Определите число предприятий в каждой группе и удельный вес. Результаты показать в таблице.

**Задача 3.8.**

Валовая продукция хозяйства составила в 2001 г. – 5600 тыс. лей, а валовая продукция земледелия и животноводства соответственно – 3400 и 2200 тыс. лей. Валовая продукция земледелия и животноводства в 2001 г. составила 60,7 и 39,3% в общем объеме продукции сельского хозяйства. Представьте эти данные в виде статистической таблицы, сформируйте её заголовок.

**Задача 3.9.**

Мощность всех электростанций в 1990 г. составила – 166,2 млрд. кВт., мощность гидроэлектростанций – 31,4 млрд. кВт., а производство электроэнергии составило 740,9 и 124,4 млрд. кВт-ч. – соответственно. В 1996 г. мощность всех электростанций составила 228,3; гидроэлектростанций – 43,1 млрд. кВт, а производство электроэнергии – 1111,4 и 135,7 млрд. кВт-ч соответственно. Составьте на основе этих данных статистическую таблицу, снабдив ее заголовком.

**Задача 3.10.**

План производства по четырем видам электроприборов на 1995 г. по заводу, предусматривал выпуск 3200 холодильников, 6100 пылесосов, 2600 вентиляторов и 40000 утюгов. Фактически было произведено в 1995 г: 3300 холодильников, 6250 пылесосов, 2630 вентиляторов и 40600 утюгов. Процент выполнения плана производства электроприборов в 1995 г. и увеличение их производства в 1995 г. по сравнению с 1990 г. составили соответственно: по холодильникам – 103,1 и 40%, вентиляторам – 101,2 и 120%, пылесосам – 102,2 и 120% и утюгам – 101,5 и 115%. Постройте по этим данным таблицу, укажите ее подлежащее и сказуемое.

### Задача 3.11.

Группировка хозяйств республики по числу дворов выделяет следующие группы хозяйств: а) до 100, б) 101 – 200, в) 201 – 300, г) 301 – 500, д) 500 и выше. Число дворов (в % к итогу) составило соответственно в 1990 и 1995 гг. в хозяйствах: первой группы – 3,0 и 2,4%, второй группы – 17,8 и 15,3%, третьей группы – 19,8 и 19,6%, четвертой группы – 29,0 и 29,6% и последней группы – 30,4 и 33,1 % - соответственно. Составьте на основе этих данных таблицу и сформируйте ее заголовок. К какому виду таблиц она относиться?

### Задача 3.12.

Изучение средней годовой численности промышленно – производственного персонала в промышленности характеризуется следующими данными (тыс. чел):

Годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Тыс. чел	2762	2985	2262	2065	1885	1533

Изобразите эти данные в виде диаграмм:

- прямоугольных столбиковых и ленточных;
- квадратных и круговых;
- линейных (точечных).

### Задача 3.13.

Иностранные инвестиции в уставные капиталы по основным видам экономической деятельности, согласно Статистическому сборнику Молдовы, составили (тыс. долл. США):

Виды экономической деятельности	Объем инвестиций в уставный капитал отечественных и иностранных инвесторов	В том числе иностранные инвестиции
Всего	598681	357183
В т. ч: с/х, охота, лесоводство	8197	5806
Горнодобывающая промышленность	3194	3181
Обрабатывающая промышленность	105918	61920
Электроэнергия, газ и водоснабжение	326917	181640
Строительство	11302	7774
Оптовая и розничная торговля	52032	35695
Гостиницы и рестораны	10354	8365
Транспорт и связь	42951	25062
Финансовое посредничество	22264	14228
Операции с недвижимым имуществом	6478	5610
Другие виды деятельности	9074	7902

Определите структуру суммарного объема инвестиций в уставный капитал компаний и структуру иностранных инвестиций в общем объеме (в %). Постройте по полученным данным столбиковую и секторную диаграмму.

### Задача 3.14.

Наличное население Республики Молдова по полу, на начало года, составило (без Приднестровья):

Период	Численность населения, всего (тыс. чел.)	В том числе:	
		Мужчин	Женщин
1999	3649,3	1746,9	1902,4
2000	3643,5	1744,2	1899,3
2001	3634,5	1740,3	1894,2
2002	3627,2	1737,2	1890,0
2003	3617,7	1733,0	1884,7
2004	3606,8	1727,8	1879,0

Постройте по этим данным диаграммы в форме кругов и квадратов.

### Задача 3.15.

Индекс потребительских цен в 2000 году (в % к предыдущему месяцу), составил:

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
2,9	1,3	0,1	1,6	1,4	4,4	0,7	0,8	1,4	1,0	0,8	0,8

Постройте по этим данным радиальную диаграмму закрытого типа.

### Задача 3.16.

Распределение учтенных хозяйствующих субъектов по формам собственности на 01.12.2000, имеет вид:

Всего по всем формам собственности	Публичная	Частная	Смешанная	Совместных предприятий	Иностранная
106719	4334	99568	626	1388	803

Постройте по этим данным секторную диаграмму.



## ГЛАВА 4. АБСОЛЮТНЫЕ И ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 4.1. Общие принципы построения статистических показателей.
- 4.2. Сущность абсолютных и относительных величин.
- 4.3. Виды относительных величин и методы их расчета.

### 4.1. Общие принципы построения статистических показателей

Специфика статистического изучения действительности состоит в том, что при конструировании показателей, отражающих количественную сторону общественных явлений, статистика опирается на сформулированные экономической наукой понятия, отражающие сущность явлений и процессов. Процесс перехода от понятий и категорий экономической науки к системе экономических показателей представляет собой проникновение в суть изучаемых явлений и предполагает высокий уровень обобщений в виде законов и закономерностей, новых понятий и категорий.

Экономические показатели содержат количественную характеристику тех или иных свойств экономических явлений. В отличие от понятий, их следует конкретизировать применительно к тем реальным явлениям, которые отражаются этим понятием.

Показатель формализует содержание изучаемых сторон социально-экономических явлений и являются моделью их количественной характеристики. С помощью показателей определяется, что, где, когда и каким образом следует численно измерить. Каждый статистический показатель с возможной точностью должен соответствовать сущности того явления, которое должно быть измерено с его помощью.

Необходимость рассмотрения исследуемого объекта во всех его связях и отношениях приводит к тому, что для получения целостной статистической характеристики изучаемых явлений применяются системы статистических показателей – совокупность взаимосвязанных показателей, имеющая одноуровневую или многоуровневую структуру и нацеленная на решение конкретной статистической задачи.

Важнейшая особенность системы показателей – их содержательное единство, связанное с характеристиками единого объекта исследования.

При формировании систем статистических показателей должны быть четко сформулированы значение и область применения соответствующих показателей, определены функции, которые ему надлежит выполнять.

*Статистический показатель – это понятие отображающее количественную характеристику социально-экономических явлений*

*в условиях качественной определенности, то есть величина, адекватно характеризующая отображаемое явление в конкретных условиях времени и места.*

Статистические показатели выполняют ряд функций: учетную, познавательную и управленческую.

Учетная функция отражена в самом определении, реализация которой связана с констатацией в них объективных свойств изучаемых явлений и процессов. Изучая отчетные данные по действующей системе показателей, руководители разного уровня управления должны получить объективную информацию о реальном состоянии и тенденциях развития экономики страны.

Познавательная функция статистических показателей состоит в том, что они характеризуют состояние и развитие изучаемых явлений, направление и интенсивность процессов, происходящих в обществе.

Статистические показатели выполняют также важную управленческую функцию, суть которой состоит в том, что они являются важнейшими элементами процесса управления на всех его уровнях. С переходом на рыночные отношения эта роль статистических показателей возрастает.

Статистические показатели, исчисляемые в практике, подразделяются, на группы по следующим признакам:

а) по сущности изучаемых явлений – бывают объемные, характеризующие размеры процессов (объем товарной продукции), и качественные, выражающие собой количественные соотношения, типичные свойства изучаемых совокупностей (например, себестоимость продукции);

б) по степени агрегирования явлений, делятся на индивидуальные, характеризующие единичные процессы, и обобщающие, отображающие совокупность в целом или ее части;

в) в зависимости от характера изучаемых явлений, выделяют индивидуальные и моментные. Показатели, выражающие развитие явлений за отдельные периоды времени, являются индивидуальными, а те из них, которые отражают состояние явления на определенную дату, называются моментными.

Правильное применение статистических показателей для характеристики общественных явлений и процессов возможно только на основе соблюдения некоторых общих принципов.

Важнейшим и необходимым условием правильной количественной характеристики общественных явлений и процессов является понимание их сущности, специфических особенностей и законов их развития.

Общественные явления отличаются многообразием и сложностью. Их размер и количественные соотношения могут изменяться в зависимости от времени и места с различной быстротой и в неодинаковых направлениях. Отсюда вытекает необходимость дифференцированного подхода к изучению конкретных социально-экономических явлений, а, следовательно, и дифференцированного использования в экономическом анализе обобщающих показателей.

Важным условием правильного применения обобщающих статистических показателей является необходимость их комплексного использования в статистическом исследовании. Это условие вытекает непосредственно из характера взаимосвязи обобщающих показателей.

Так, например, относительные величины являются производными от абсолютных величин. Они выражают соотношения между абсолютными величинами и поэтому изменяются в зависимости от изменения абсолютных величин.

В экономической практике некоторые из применяемых статистических показателей выполняют одновременно все названные функции. Поэтому для выполнения степени пригодности показателя к выполнению каждой функции необходим детальный анализ его сущности и особенностей. Это будет способствовать совершенствованию всей системы статистических показателей.

#### **4.2. Сущность абсолютных и относительных величин**

На основе статистической сводки получают статистические данные, характеризующие ту или иную совокупность в целом или отдельные ее части. Такие показатели в статистике называются обобщающими.

Метод обобщающих показателей – один из основных специфических методов статистики. Обобщающие показатели могут быть абсолютными, относительными и средними величинами.

Результаты статистического наблюдения и сводки его материалов выражаются в абсолютных показателях.

*Абсолютными величинами называются показатели, выражающие размер, объем, и уровень социально-экономических явлений в данных условиях места и времени.*

Примерами абсолютных величин могут служить некоторые экономические показатели. Например, число промышленных предприятий в 2003 году в республике Молдова - 674, объем промышленной продукции – 15963,1 млн. лей, среднегодовая численность промышленно-производственного персонала – 123,4 тыс. чел.

Абсолютные показатели подразделяются на индивидуальные и итоговые (суммарные).

**Индивидуальными** называются абсолютные показатели, выражающие размеры количественных признаков у отдельных единиц той или иной совокупности объемов (например, величина заработной платы отдельного рабочего, размер посевной площади сахарной свеклы в отдельном хозяйстве и т.п.). Они получают непосредственно в процессе статистического наблюдения и фиксируются в первичных учетных документах. Индивидуальные абсолютные величины служат основой любого статистического исследования.

В отличие от индивидуальных **итоговые (суммарные) абсолютные показатели** характеризуют сводную величину признака по определенной совокупности объектов, охваченных статистическим наблюдением. Они получают либо путем прямого подсчета числа единиц наблюдения, либо в результате суммирования значений признака у отдельных единиц совокупности. Так в результате подсчета зарегистрированных в процессе переписи населения лиц получают суммарные абсолютные данные о численности населения по отдельным районам и в целом по республике; о численности мужчин и женщин и т.п. В результате сводки годовых отчетов промышленных предприятий получают абсолютные итоговые данные о числе предприятий, о количестве производимой продукции и другие суммарные показатели.

В ряде случаев суммарные абсолютные показатели получают не в результате сводки данных статистического наблюдения, а путем специальных расчетов. При помощи таких расчетов определяется, например, перспективная численность населения, количество сельскохозяйственной продукции и т.п. абсолютные показатели необходимы для хозяйственных расчетов и широко используются в экономическом анализе. Они служат исходными данными для всех форм и приемов количественной характеристики общественных явлений и процессов.

Абсолютные показатели представляют собой именованные числа. Они характеризуют размеры качественно определенных общественных явлений и выражаются в определенных единицах измерения. Единицы измерения могут быть натуральные, трудовые, демографические и стоимостные.

Натуральные единицы измерения в свою очередь могут быть простыми (метры, тонны, штук, литры и т.д.) и сложными, являющимися комбинацией двух разноименных величин. Например, грузооборот железнодорожного транспорта выражается в тонно-километрах, производство электроэнергии в киловатт-часах и т.д. В статистике применяют и абсолютные показатели, выраженные в условных натуральных едини-

цах измерения. Так, например, разные виды топлива пересчитывают в условное топливо.

Трудовые и демографические единицы измерения используются при разработке показателей, характеризующих численность населения, его состав, трудовые ресурсы, их подготовку, использование и т.д., а также затраты труда на производство продукции. Это могут быть показатели в единицах численности (число людей) или в единицах рабочего времени (человеко-час, человеко-день, человеко-год).

В условиях рыночной экономики наибольшее значение и применение имеют стоимостные единицы измерения, дающие денежную оценку общественным явлениям и процессам.

Стоимостные единицы измерения используются для характеристики в денежном выражении многих статистических показателей, например, валовой внутренней продукт, объем продукции, товарооборота, доходов населения и т.д. При использовании стоимостных измерителей важным является вопрос о ценах, которые с течением времени могут изменяться. Поэтому суммарные величины, полученные путем оценки, например, объема продукции, становятся несопоставимыми. Этот недостаток стоимостных измерителей преодолевается путем применения «неизменных» или «сопоставимых» цен, иначе говоря, путем переоценки этих сумм в ценах одного и того же года.

В абсолютных показателях следует различать показатели объема и показатели уровня.

Показатели объема относятся к величине всей совокупности или какой-то ее части.

Показатели уровня отражают, сколько на единицу какой-то совокупности приходится элементов другой совокупности, например, уровень среднемесячной заработной платы на одного работающего в 2005 г. составила 1200леев.

Значение абсолютных величин в статистике велико. Они используются в планировании, управлении, контроле. С помощью абсолютных показателей характеризуется большинство народнохозяйственных показателей.

Однако ограничиваться только их использованием невозможно. В научном анализе для раскрытия явления, выявления определенных закономерностей, разносторонней характеристики изучаемого явления приходится прибегать к сопоставлению абсолютных показателей друг с другом и исчислению на основе этих сопоставлений относительных величин.

Таким образом, в статистике наряду с абсолютными величинами в качестве обобщающих показателей широко используются относительные величины.

***Относительными величинами называют показатели, выражающие количественные соотношения между социально-экономическими явлениями и их признаками.***

Чаще всего относительные величины являются отношениями двух абсолютных величин. Величина, с которой производится сравнение (знаменатель дроби), обычно называется базой сравнения или основанием, а та которая, сравнивается, называется текущей сравниваемой или отчетной величиной.

В зависимости от базы сравнения относительные показатели могут выражаться в форме:

- а) коэффициента – если база принимается за единицу;
- б) процентов (%) – если база принята за 100;
- в) промилле (‰) – если база принята за 1000.

Относительные величины показывают во сколько раз сравниваемая величина больше базисной или какую долю первая составляет от второй, а в некоторых случаях – сколько единиц одной величины приходится на 100, 1000, на 10000 и т.д., единиц другой, базисной величины.

Относительные показатели имеют большое значение, без них нельзя обойтись в социально-экономическом анализе, так как абсолютная величина, взятая сама по себе, не всегда позволяет дать правильную оценку явления. Во многих случаях только в сравнении с другой величиной данная абсолютная величина проявляет свою истинную значимость.

С помощью относительной величины выражаются многие факторы общественно-экономической жизни: процент выполнения планового задания, темп роста и прироста, доля промышленной и сельскохозяйственной продукции, в общем, ее объеме и многие другие.

Одним из важных свойств относительных показателей является то, что они абстрагируют различия абсолютных величин и позволяют сравнивать такие явления, абсолютные размеры которых непосредственно несопоставимы.

Выбор различных форм выражения относительных величин зависит от задачи, поставленной перед исследованием. Наиболее распространенной формой выражения относительных величин являются проценты.

#### 4.3. Виды относительных величин и методы их расчета

Относительные величины различаются не только по форме выражения, но и по сущности выражаемых ими количественных соотношений. По этому признаку относительные величины можно подразделить на следующие виды: планового задания, выполнения плана, динамики, структуры, интенсивности, сравнения, координации, уровня экономического роста.

**Относительные величины планового задания** представляют собой отношение величины показателя устанавливаемой на планируемый период, к величине его, достигнутой к планируемому периоду. Другими словами, относительные величины планового задания характеризуют отношение планируемого уровня показателя к фактически достигнутому уровню того периода, по сравнению с которым намечается увеличение или уменьшение показателя. Например, производство зерна в республике Молдова в 2004 г. составило 1,5 млн.т., а в 2005 г. предусмотрено производить в размере 1,6 млн.т. (данные условные), тогда относительная величина планового задания в 2005 г. составит 1,6 млн.т.: 1,5 млн.т.\*100%=106,7%.

**Относительные величины выполнения плана** – это отношение между фактическими и плановыми уровнями показателя. Для вычисления относительных величин выполнения плана необходимо, чтобы фактические и плановые данные были сопоставимы. Это значит, что:

- данные должны относиться к одному и тому же кругу объектов;
- данные должны быть сопоставимы в отношении конкретной сущности показателя;
- размеры показателей плана и фактические показатели должны исчисляться по единой методике;
- плановые и фактические показатели должны быть выражены в одних и тех же единицах измерения;
- сопоставимые стоимостные показатели должны быть выражены в ценах одного и того же периода.

**Относительными величинами динамики** – называются показатели, характеризующие изменения уровня одноименных явлений во времени. Они исчисляются как отношение уровней данного явления, относящихся к разным периодам или моментам времени, и выражаются в виде процентов или коэффициентов.

Относительные величины динамики могут быть рассчитаны как к постоянной базе, так и к переменной.

Относительные величины динамики, характеризующие изменения уровня показателя к постоянной базе, называются базисными, а к переменной – цепными.

Рассмотрим порядок расчета относительных величин динамики на примере, объема производимой продукции в обрабатывающей промышленности Республики Молдова (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Объем производства продукции в обрабатывающей промышленности Республики Молдова за 1996 – 2003 г. г.

Годы	Объем продукции млн. лей	Относительные величины динамики, %	
		Базисные	Цепные
1996	3970,6	100,0	100,0
1997	4458,9	$4458,9:3970,6*100\%=112,3$	112,3
1998	4044,6	$4044,6:3970,6*100\%=101,9$	$4044,6:4458,9*100\%=90,7$
1999	4668,9	$4668,9:3970,6*100\%=117,6$	$4668,9:4044,6*100\%=115,4$
2000	6478,5	$6478,5:3970,6*100\%=163,2$	$6478,5:4668,9*100\%=138,8$
2001	8107,6	$8107,6:3970,6*100\%=204,2$	$8107,6:6478,5*100\%=125,1$
2002	10065,5	$10065,5:3970,6*100\%=253,5$	$10065,5:8107,6*100\%=124,1$
2003	13311,2	$13311,2:3970,6*100\%=335,2$	$13311,2:10065,5*100\%=132,2$

Одним из наиболее важных принципов правильного исчисления относительных величин динамики является соблюдение сопоставимости данных сравнимости сопоставляемых между собой величин.

**Относительными величинами структуры** называются показатели, характеризующие доли составных частей целого в их общем итоге, то есть это соотношение размеров, частей и целого. Эти величины характеризуют структуру, сопоставление или иной совокупности явлений общественной жизни. Изучение структуры, явлений, ее изменений составляет одну из важных задач статистики.

При вычислении относительных величин структуры целое принимаем за базу сравнения и находим доленое или, чаще всего процентное отношение отдельных частей к целому.

С помощью относительных показателей структуры не только выявляется структура изучения совокупности, но и структурные сдвиги в ней, т.е. изменении ее состава за определенный период времени, а также направлении, тенденция этих изменений. Для того чтобы выявить и охарактеризовать структурные сдвиги, нужно вычислить и проанализировать показатели структуры за несколько периодов или моментов времени.

Относительные показатели структуры называется также долей или удельным весом.



В качестве примера приведем структуру объема промышленной продукции по формам собственности в Республике Молдова за 2003 год (табл. 4.2).

*Таблица 4.2*  
*Структура объема промышленной продукции по формам собственности в Республике Молдова за 2003 год*

Формы собственности	Объем продукции млн. лей	Удельный вес, %
Публичная	2196,0	14,2
Частная	6903,5	44,7
Смешанная (публич. и частная)	2240,4	14,5
Иностранная	1284,5	8,4
Совместных предприятий	2803,5	18,2
Итого	15427,9	100,0

Относительные величины, характеризующие внутреннюю структуру социально-экономических явлений, широко применяются в различных отраслях статистики и в экономическом анализе. При их помощи устанавливается структура населения по полу, возрасту, национальности, структура основных средств, структура товарооборота и т.п.

**Относительные величины интенсивности** – это показатели, характеризующие степень распространения или развития какого-либо явления в определенной среде.

Относительные показатели интенсивности исчисляются как отношение двух разноименных абсолютных величин, характеризующих различные, но связанные в своем развитии явления. Они измеряют интенсивность его распространения, степень насыщенности определенной среды данным явлением. В числителе отношений берется величина явления, степень распространения которого изучается, а в знаменателе – объем этой среды, в которой происходит развитие этого явления. Например, коэффициент смертности показывает, сколько умерших в течение года приходится на 1000 человек населения (в числителе берется число умерших за год на данной территории, а в знаменателе – среднегодовая численность населения той же территории).

Примерами относительных показателей интенсивности могут служить и другие статистические показатели, широко применяемые в экономическом анализе, например: плотность населения, показывающая соотношение между количеством населения и территорией; коэффициент естественного прироста населения, исчисляемый как отношение разностей между числом родившихся и умерших в данном году к среднегодовой численности населения и т. д.

Разновидностью относительных величин интенсивности являются относительные величины уровня экономического роста, характеризующие размеры производства видов продукции на душу населения и играющие важную роль в оценке развития экономике страны.

По форме выражения относительные величины интенсивности и уровня экономического роста близки средним показателям, что нередко приводит к их отождествлению. Разница же между ними заключается в том, что при расчете среднего показателя мы имеем дело с совокупностью единиц, каждая из которых является носителем осредненного признака.

**Относительные показатели сравнения** - это величины, характеризующие сравнительные размеры одноименных величин, относящихся к одному и тому же периоду или моменту времени, но к различным объектам или территории. Обычно они исчисляются в процентах. Так, можно сравнить: численность населения, размеры территории, объем промышленной продукции по районам, зонам республике, странам.

Рассчитывая относительные величины сравнения, следует обращать внимание на сопоставимость сравниваемых показателей с точки зрения методологии их исчисления.

**Относительные величины координации** – это соотношение частей целого. Одну из составных частей целого принимают за базу сравнения и находят отношение к ней всех других частей. Основная задача относительных показателей координации характеризовать соотношение ее частей между собой.

#### Тест к главе 4

1. К какому виду по степени охвата единиц совокупности относится показатель «Активы коммерческого банка»?
  - а) индивидуальный;
  - б) сводный.
2. К какому виду по временному фактору относится показатель «Число рекламаций на продукцию предприятия»?
  - а) моментный;
  - б) интервальный.
3. Чтобы получить относительный показатель динамики с переменной базой сравнения для  $i$ -го периода, необходимо:
  - а) перемножить относительные показатели динамики с постоянной базой сравнения за  $i$ -й и  $(i-1)$ -й периоды;

- б) разделить относительный показатель динамики с постоянной базой сравнения за  $i$ -й период на аналогичный показатель за период  $(i-1)$ ;
  - в) разделить относительный показатель динамики с постоянной базой сравнения за  $i$ -й период на аналогичный показатель за период  $(i+1)$ .
4. Относительный показатель динамики численности официально зарегистрированных безработных по региону  $N$  в первом полугодии составил 95%, а во втором полугодии -105%. Как изменилась численность безработных в целом за год?
    - а) уменьшилась;
    - б) не изменилась;
    - в) увеличилась.
  5. Относительный показатель реализации предприятием плана производства продукции составил 103%, при этом объем вырос на 2%. Что предусматривалось планом?
    - а) снижение объема производства
    - б) рост объема производства.
  6. Сумма относительных показателей координации, рассчитанных по одной совокупности, должна быть:
    - а) строго равной 100;
    - б) меньше 100 или равной 100;
    - в) меньше, больше или равной 100.
  7. Объект  $A$  по величине исследуемого показателя превышает объект  $B$  на 20%. На сколько процентов объект  $B$  меньше объекта  $A$ ?
    - а) меньше чем на 20%
    - б) на 20%;
    - в) более чем на 20%.
  8. Относительный показатель динамики – это?
    - а) произведение двух абсолютных величин;
    - б) разность между относительными показателями;
    - в) отношение двух уровней.
  9. Относительный показатель интенсивности выражает степень распространения:
    - а) двух однородных величин;
    - б) двух разнородных показателей.

10. Сумма относительных показателей координации, рассчитанных по одной совокупности, должна быть:

- а) строго равной 100;
- б) меньше 100 или равной 100;
- в) меньше, больше или равной 100.

### Задачи для решения

#### Задача 4.1.

Динамика суммы вкладов населения в коммерческих банках Молдовы характеризуется следующими данными (условно):

Годы	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Тыс. лей	4660	5321,5	6073,2	6866	7890	8088,5

Определите относительные величины динамики вкладов в сберегательные кассы: а) в % к 1994 г. б) в % к предыдущему году.

#### Задача 4.2.

Имеются следующие данные по текстильной фабрике (данные условные в тыс. пог. м.):

Виды продукции	Фактический выпуск в 2001 г	2002 г.	
		План	Факт
Ситец	2500	2600	2650
Штапель	4860	4900	4980
Бязь	500	500	530
Фланель	1200	1100	1200

Вычислите относительные величины:

- планового задания;
- степени выполнения плана;
- динамики производства каждого вида ткани.

#### Задача 4.3.

Розничный товарооборот через все каналы реализации и численность населения, составили:

Годы	1997	1998	1999	2000
Розничный товарооборот (млн. лей)	3970	3667	3581	5770,2
Численность населения (тыс. чел)	4320,0	4304,7	4300	4300

Определите розничный товарооборот на душу населения. Назовите относительную величину, которую необходимо применить при решении данной задачи.

#### Задача 4.4.

Производство зерна в хозяйстве характеризуется следующими данными (тыс. т):

Показатель	2001	2002	
		По плану	Факт
Произведено зерна, всего	580	550	630
- индивидуальными хозяйствами	230	220	297
- кооперативными хозяйствами	350	330	333

Определите:

- относительные величины планового задания, в целом, и по хозяйствам;
- относительные величины степени выполнения плана;
- относительные величины динамики производства продукции;
- относительные величины сравнения.

#### Задача 4.5.

Инвестиции в основной капитал и ввод в действие основных средств, по данным Статистического ежегодника Молдовы, составили (млн. лей):

Отрасли	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Всего, по отраслям	1591,8	1759,3	2315,1	2804,2	3621,7	5140,0
В том числе						
- обрабатывающая промышленность	330,6	255,4	617,4	728,3	1150,4	1144,5
- с/х, охота и лесоводство	56,7	60,2	113,7	159,9	186,7	308,2
- строительство	33,2	31,4	32,8	34,7	47,9	88,2
- электро и теплоэнергия, газ и водоснабжение	276,3	225,5	407,2	287,3	318,6	542,9
- транспорт и связь	408,3	770,7	562,4	871,0	903,2	1161,2

Определите относительные величины динамики.

## ГЛАВА 5. СРЕДНИЕ ВЕЛИЧИНЫ И ИЗУЧЕНИЕ ВАРИАЦИИ

- 5.1. Сущность средних величин в статистике.
- 5.2. Виды средних величин и методы их расчета.
- 5.3. Порядок расчета показателей вариации.

### 5.1. Сущность средних величин в статистике

Социально-экономические явления в статистике изучаются с помощью обобщающих показателей, таких, как средние величины.

*Средняя величина в статистике – это обобщающий показатель, который характеризует типичный уровень варьирующего признака в расчете на единицу однородной совокупности в конкретных условиях места и времени.*

Средняя величина выражает величину признака, отнесенную к единице совокупности и абстрагированную от индивидуальных особенностей отдельных единиц. Благодаря этой абстракции создаются предпосылки для выявления характерных, типичных размеров признака в совокупностях, для изучения свойств и закономерностей, массовых социально-экономических явлений в конкретных условиях места и времени.

Средняя величина – одна из важнейших категорий статистической науки, основная форма обобщающих показателей. В средних величинах погашаются индивидуальные различия единиц совокупности, обусловленные случайными обстоятельствами. В средних величинах находят выражение общие, закономерные черты, свойственные всей совокупности явления. Это свойство средних предопределяет использование их в качестве основного метода статистической науки.

Задача средней величины – одним числом охарактеризовать уровень признака у всех единиц однородной совокупности, у которых размер признака варьирует, то есть колеблется от одной единицы к другой.

В экономической практике используется широкий круг показателей, вычисленных в виде средних величин: средней продолжительности рабочего дня, среднего тарифного разряда, среднего уровня производительности труда среднего пробега транспортных средств и т.д.

Средняя величина как категория статистики обладает рядом специфических характерных для нее черт:

- статистические средние – это реальные показатели, отображающие объективно существующие свойства социально-экономических явлений;
- статистические средние в абстрактной форме отображают качественно определенные свойства социально-экономических явлений. Какой бы средний статистический показатель мы ни взяли, он всегда будет выражать типичный размер качественно определенного свойства конкретного явления. Так, например, показатель средней заработной платы всегда характеризует не уровень заработной платы вообще, а уровень заработной платы определенных групп рабочих, занятых в тех или иных отраслях народного хозяйства;
- отличительной особенностью средней является то, что в ней взаимно погашаются и уничтожаются индивидуальные откло-

нения, различающиеся между собой многих величин одного и того же вида.

Средние показатели в статистике служат надежным орудием цифрового освещения явлений общественной жизни. Путем сравнения средних показателей, выражающих на определенные даты или за определенные периоды размеры изучаемых явлений, выявляется и измеряется их динамика. Средние показатели используются также для выявления и характеристики взаимосвязи и взаимодействия социально-экономических явлений и различного рода сопоставлений.

Одно из условий правильного использования средних величин состоит в том, чтобы индивидуальные величины, из которых они исчисляются, были одного и того же вида, т.е. характеризовали однородные явления. Только в этом случае средняя сохраняет свое свойство выражать качественные особенности изучаемых явлений.

Выделение однородных явлений осуществляется в статистике при помощи группировки. Поэтому метод средних величин должен органически сочетаться с методом группировок.

Статистические средние показатели должны быть использованы только для решения тех задач, которые совместимы с их основными свойствами, т.е. обусловлены их сущностью.

Средние величины служат инструментом изучений, формой выражения их действия. Свойство средних величин выражать характерные, типичные размеры изучаемого явления в массовом процессе, обеспечивающем условия взаимопогашения отклонений значений признака от закономерного уровня.

## 5.2. Виды средних величин и методы их расчета

В статистике используются различные виды средних величин. Наиболее часто применяются степенные средние: средняя арифметическая; средняя гармоническая; средняя геометрическая; средняя квадратическая. Общая формула степенной средней величины имеет вид:

$$X = m \sqrt[m]{\frac{\sum \tilde{x}^m}{n}},$$

где  $X$  - степенная средняя;  $x$  – варианты;  $n$  - число вариантов;

$\sum$  - знак суммирования;  $m$  – показатель степени средней.

Изменение значения показателя степени средней ( $m$ ) определяет вид средней величины: если  $m=1$ , получается средняя арифметическая; если  $m=2$  получается средняя квадратическая; если  $m=3$ , получается

средняя кубическая; если  $m = -1$ , получается средняя гармоническая; если  $m = 0$ , получается средняя геометрическая.

Наиболее распространенным видом средних величин в статистике является **средняя арифметическая**, представляющая собой частное от деления суммы индивидуальных значений признаков на их количество.

Средняя арифметическая бывает простой и взвешенной.

Вывод формулы и расчет средней арифметической покажем на следующем примере. Допустим, 10 токарей изготовили за смену следующее количество деталей:

Порядковый номер токаря 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Изготовлено деталей штук 5 7 4 6 5 4 8 7 8 6

Нужно найти среднюю выработку на одного рабочего за смену. Исходная база ее расчета имеет такой вид:

$$\text{Средняя выработка на одного рабочего} = \frac{\text{Общая выработка всех рабочих}}{\text{Число рабочих}}$$

Общая выработка всех токарей равна сумме сменных выработок всех 10 токарям. Следовательно,

$$\text{Средняя выработка на одного токаря} = \frac{5+7+4+6+5+4+8+7+8+6}{10} = 6 \text{ (штук)}$$

Характеризуя типичный размер варьирующего признака, средняя необязательно совпадает с одним из вариантов.

Среднесменная выработка одного токаря составляет 6 деталей. Это средняя арифметическая величина простая. Простой она называется, потому что исчисляется простым суммированием индивидуальных значений признака и делением этой суммы на число значений.

Отдельные значения признака (в нашем примере сменная выработка каждого токаря – 5,7,4 и т.д.) в статистике принято называть вариантами и обозначать символом «х», при наличии в совокупности  $n$  вариантов последний из них обозначается  $x_n$ . Величина среднего варианта обозначается  $\bar{x}$ , а знак суммы вариантов – через  $\sum$  греческая прописная буква «сигма».

**Расчет средней арифметической простой** можно записать в виде следующей формулы:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$



Средняя исчисляется по формуле средней арифметической простой тогда, когда значения вариантов встречаются по одному или по одинаковому числу раз, т.е. когда повторяемость каждого варианта одинакова.

Если же отдельные значения признака повторяются неодинаковое число раз, то средняя величина определяется по формуле средней арифметической взвешенной.

Например, имеются следующие данные о заработной плате рабочих сдельщиков:

Месячная заработная плата, лей	750	890	1100	1500	1550	1600
Число рабочих	5	7	13	15	6	3

В данном примере пять рабочих получали по 750 леев, семь – по 890 леев и т.д., т.е. каждый вариант повторяется неодинаковое число раз. Поэтому при исчислении средней заработной платы нельзя пользоваться формулой средней арифметической простой. Чтобы определить среднюю заработную плату рабочих сдельщиков, сначала надо определить общую сумму заработной платы всех рабочих. Для этого умножают по каждой группе заработную плату на число рабочих и полученные произведения суммируют. Средняя заработная плата по всей совокупности рабочих определяется делением полученной суммы на число рабочих сдельщиков.

В нашем примере:

$$X = \frac{750 \cdot 5 + 890 \cdot 7 + 1100 \cdot 13 + 1500 \cdot 15 + 1550 \cdot 6 + 1600 \cdot 3}{5 + 7 + 13 + 15 + 6 + 3} = \frac{60880}{49} = 1242,4$$

Числа, которые показывают, сколько раз или как часто встречаются отдельные признаки, в статистике принято называть частотами. В нашем примере частотами являются 5, 7, 13, 15, 6, 3. Они показывают, что заработная плата 750 леев встречается 5 раз, 89- леев – 7 раз и т.д. частоты еще называют весами средней, отсюда и происходит название средней взвешенной

Обозначив условно частоты буквой  $f$ , **расчет средней арифметической взвешенной** можно выразить следующей формулой:

$$\bar{O}_{\text{АЧВ}} = \frac{\sum \tilde{O}f}{\sum f};$$

где  $X$  – значение вариантов;  $f$ - значение весов (частот).

Иногда среднюю арифметическую величину исчисляют по данным интервального вариационного ряда, когда варианты признака, по кото-

рому исчисляется средняя величина представлены в виде интервалов «от – до».

Например, надо определить среднюю заработную плату одного рабочего по предприятию по следующим данным:

Группы рабочих по заработной платы, лей	600-650	650-700	700-750	750-800	800-850	850-900
Число рабочих (f)	10	12	7	5	4	3
Среднее значение интервалов (X)	625	675	725	775	825	875

Для исчисления средней в интервальном ряду нужно, прежде всего, получить середину интервала каждой группы  $(600+650):2=625$  и т.д.

После того как найдено среднее значение интервалов, расчет производится по средней арифметической взвешенной

Необходимо помнить, что средняя арифметическая интервального ряда менее точна, чем средняя арифметическая, исчисленная из конкретных вариантов, потому что при исчислении центров интервалов допущена некоторая условность.

В статистической практике бывают случаи, когда при вычислении средней имеются данные об индивидуальных значениях признака (x) и его общем объеме в совокупности (W), но неизвестны частоты (f). В таких случаях среднее значение признака исчисляется по формуле *средней гармонической*, которая представляет собой величину, обратную средней арифметической из обратных значений вариантов.

Например, имеются данные о фонде заработной плате и среднемесячной заработной плате по трем предприятиям одной и той же отрасли производства. Требуется определить среднюю заработную плату одного работника по всем предприятиям в целом.

Таблица 5.1

Расчет средней гармонической

Номер предприятий	Среднемесячная заработана плата одного рабочего, лей	Фонд заработной платы, тыс. лей	Количество работников, чел.
1	850	85,0	$85000:850=100$
2	900	90,0	$90000:900=100$
3	1100	110,0	$110000:1100=100$
Итого	-	275,0	300

Для того чтобы рассчитать среднюю заработную плату одного работника по формуле средней арифметической, необходимо общий фонд

заработной платы разделить на количество работников. Общий фонд заработной платы известен (числитель формулы средней арифметической).

Чтобы определить неизвестную величину (количество работников), следует разделить сумму фонда заработной платы по каждому предприятию (W) на размер среднемесячной заработной плате одного работника (x) и суммировать (см. гр.4 таблицы).

Среднюю заработную плату одного работника по всем предприятиям рассчитываем путем деления общего фонда заработной платы на общее количество работников, т.е. по формуле *средней гармонической взвешенной*:

$$\bar{O}_{\text{АВ.АС.А}} = \frac{\sum W}{\sum \frac{W}{x}} = \frac{275000}{300} = 916,66 \text{ леев}$$

Если отдельные индивидуальные значения признака (варианты) встречаются по одному разу, то вычисляется *средняя гармоническая простая* по формуле:

$$\bar{O}_{\text{АВ.В.В.}} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}},$$

где  $\sum \frac{1}{x}$  - сумма обратных значений вариант; n – число вариант.

При анализе развития явления часто возникает потребность дать обобщенную характеристику интенсивности развития за длительный период. Для этого исчисляют среднегодовые темпы роста и прироста. Рассмотрим их расчет на примере темпов динамики розничного товарооборота за 2001 – 2005 гг.

Расчет среднегодовых темпов роста лучше производить на основе темпов роста, выраженных в коэффициентах. Годовые темпы розничного товарооборота составили (данные условные):

Годы	2001	2002	2003	2004	2005
Темп роста	1,046	1,048	1,046	1,052	1,065

Задача состоит в том, чтобы по приведенным годовым темпам роста исчислить среднегодовой темп.

Если величина признака образуется как произведение отдельных вариант, то согласно общему правилу нужно применять *среднюю геометрическую*, т.е. перемножить цепные темпы динамики и из произведения извлечь корень, степень которого равна числу темпов роста.

Формула примет такой вид:

$$\bar{O} = \sqrt[n]{T_1 * T_2 * T_3 * \dots * T_n},$$

где Т – цепные темпы роста, выраженные в коэффициентах; n – число темпов.

В нашем примере среднегодовой темп роста розничного товарооборота равен:

$$\bar{O} = \sqrt[5]{1,046 * 1,048 * 1,046 * 1,052 * 1,065} = \sqrt[5]{1,286} = 1,052$$

Следовательно, среднегодовой темп роста составил 1,052, или 105,2%. Среднегодовой темп прироста ( $\Delta \bar{O}$ ) равен 5,2%.

Так как произведение цепных темпов роста всегда равно базисному, то средний темп роста можно исчислить из базисного темпа. Базисный темп роста, можно получить, непосредственно разделив уровень последнего периода  $Y_n$  на уровень базисного периода  $Y_0$ . Тогда формула расчета среднего темпа роста примет такой вид:

$$\bar{O} = \sqrt[n]{\frac{Y_n}{Y_0}},$$

где n – число уровней ряда динамики в изучаемом периоде, не считая базисного.

Для исчисления среднего уровня ряда динамики в статистике используется **средняя хронологическая**.

Средняя хронологическая – это средняя, исчисленная из значений, изменяющихся во времени. В хронологической средней отражается совокупность тех условий, в которых развивалось изучаемое явление в данном промежутке времени.

Методы расчета среднего уровня интервального и моментного рядов динамики различны. Для интервальных равноотстоящих рядов средний уровень находится по формуле средней арифметической простой, а для неравно стоящих рядов – по средней арифметической взвешенной.

Средний уровень моментного ряда динамики так исчислять нельзя, так как отдельные уровни содержат элементы повторного счета. Средний уровень моментного ряда динамики исчисляют по формуле средней хронологической, которая имеет такой вид:

$$\bar{O} = \frac{\frac{1}{2} \tilde{o}_1 + \tilde{o}_2 + \tilde{o}_3 + \dots + \frac{1}{2} \tilde{o}_n}{n-1},$$

где n – число уровней ряда динамики.

Таким образом, средняя хронологическая из моментного ряда динамики равняется сумме уровней этого ряда, в которой начальный и конечный уровни взяты в половинном размере, деленной на число уровней без одного.

Покажем методику использования средней хронологической на следующем примере. Известна списочная численность рабочих предприятия на первое число каждого месяца 2005 года:

Месяцы 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7  
 Списочная  
 численность 500 525 530 515 520 540 550

Требуется определить среднесписочную численность рабочих предприятия за полугодие.

Среднесписочная численность рабочих за полугодие 2005 года составит:

$$\bar{O} = \frac{\frac{500}{2} + 525 + 530 + 515 + 520 + 540 + \frac{550}{2}}{6} = 525,8 \text{ чел.}$$

Для характеристики типичных уровней и количественных соотношений социально-экономических явлений в статистике применяются структурные, средние **мода и медиана**.

Мода и медиана являются вспомогательными описательными характеристиками распределения варьирующего признака.

**Модой в статистике** называется значение признака, чаще всего встречающееся в данной совокупности. Иначе говоря, это вариант, имеющий наибольшую численность в данном распределении.

Мода применяется в тех случаях, когда нужно охарактеризовать наиболее часто встречающуюся величину признака. Если надо, например, узнать наиболее распространенный размер заработной платы на предприятии, цену на рынке, по которой было продано наибольшее количество товаров.

Определение моды по данным дискретных вариационных рядов, признак которых выражен в виде конкретных вариантов, не представляет каких-либо трудностей.

Таблица 5.2

Распределение слесарей-сдельщиков предприятия по тарифному разряду

Тарифный разряд	1	2	3	4	5	6
Численность слесарей-сдельщиков	5	15	18	26	12	13

Так, в приводимом выше распределении слесарей-сдельщиков по тарифному разряду модой будет четвертый разряд, так как именно этот вариант обладает наибольшей численностью.

Если же признак выражен в виде равных интервалов, то в этом случае мода рассчитывается по следующей формуле:

$$\dot{M}_o = \tilde{O}_i + d \frac{f_2 - f_1}{(f_2 - f_1) + (f_2 - f_3)},$$

где  $M_o$  – мода;  $X_o$  – нижняя граница модального интервала, т. е. интервал, имеющего наибольшую численность;  $d$  – величина модального интервала;  $f_1$  – частота интервала, предшествующего модальному;  $f_2$  – частота модального интервала;  $f_3$  – частота следующего за модальным интервалом.

Рассчитаем моду по этой формуле по данным о распределении слесарей-сдельщиков предприятия по выполнению норм выработки (табл. 5.3).

Таблица 5.3

*Распределение слесарей-сдельщиков предприятия по выполнению норм выработки в декабре месяце 2005 года*

Выполнение норм выработки, %	100 – 105	105 – 110	110 – 115	115 – 120	120 – 125	125 – 130	130 – 135
Число слесарей	10	18	20	25	9	5	3

Наибольшую численность имеет интервал 115-120, в пределах этого интервала и находится мода. Нижняя граница этого интервала  $\tilde{O}_0$  – 115, величина модального интервала  $d = 120 - 115 = 5$ , частота интервала, предшествующего модальному,  $f_1 = 20$ , частота модального интервала  $f_2 = 25$  и частота следующего за модальным интервалом,  $f_3 = 9$ . Подставляя эти значения в формулу, найдем:

$$\begin{aligned} \dot{M}_o &= 115 + 5 \frac{25 - 20}{(25 - 20) + (25 - 9)} = \\ &= 115 + \frac{25}{5 + 16} = 115 + \frac{25}{21} = 115 + 1,2 = 116,2\% \end{aligned}$$

Мода, как это видно из формулы, тяготеет к той границе интервала, к которой примыкает интервал с большей численностью.

**Медианой в статистике** называется варианта, делящая численность упорядоченного вариационного ряда (расположенного в порядке

возрастания или убывания численных значений признака) на две равные части.

Медиана интересна тем, что показывает количественную границу значения варьирующего признака, которую достигла половина членов совокупности. Так медианой пяти вариантов расположенных в возрастающем или убывающем порядке, будет третий вариант, семи вариантов – четвертый и т.д. Например, известно, что дневная выработка пяти рабочих составила соответственно 15, 19, 23, 25 и 27 леев. Медиана этого ряда значений, расположенных в возрастающем порядке равна третьему варианту, т.е. 23 леев. Именно эта варианта делит численность данного ряда на две равные части.

В тех случаях, когда вариационный ряд состоит из четкого числа членов, в качестве медианы берется средняя арифметическая из двух вариантов, расположенных в середине ряда. Так, для шести членов ряда, медиана будет равна среднеарифметической из значений третьего и четвертого вариантов, для восьми членов – средней арифметической из значений четвертого и пятого членов и т.д.

Медиана интервальных вариационных рядов определяется в следующей последовательности, сначала определяется медианный интервал, т. е. интервал, в котором лежит медиана, а затем уже рассчитывается конкретное значение медианы.

Для определения медианного интервала подсчитываются суммы накопленных частот до тех пор, пока не получают две величины, одна из которых меньше, а другая больше полусуммы всех частот ряда. Медиана лежит в пределах того интервала, прибавление частоты которого к первой сумме дает вторую.

Конкретное значение медианы определяется следующим образом: к нижней границе медианного интервала прибавляется такая же часть величины интервала, какая часть численности этого интервала взята для получения полусуммы частот ряда.

Алгебраически это можно выразить в виде следующей формулы:

$$l\hat{a} = \tilde{O}i + d \frac{\frac{1}{2} \sum f - S_{m-1}}{f_m},$$

где  $Me$  – медиана;  $X_o$  – нижняя граница медианного интервала;  $d$  – величина медианного интервала;  $\sum_{m-1}$  – сумма накопленных частот интервалов, предшествующих медианному;  $f_m$  – частота медианного интервала.

Иллюстрируем порядок расчета медианы интервального ряда на примере. Воспользуемся для этой цели данными о распределении рабочих предприятия по размеру месячной заработной плате.

Таблица 5.4

Распределения рабочих по размеру заработной плате, лей

Группы рабочих по заработной плате, лей	Число рабочих, чел.	Сумма накопленных частот
600 – 700	15	15
700 – 800	21	36
800 – 900	25	61
900 – 1000	30	91
1000 – 1100	28	119
1100 – 1200	10	129
Итого	129	

Численность этого ряда  $\sum f = 129$ . Подсчитав суммы накопленных частот, находим, что медиана лежит в интервале 900 – 1000. Отсюда следует, что  $X_0=900$ ,  $d=100$ ,

$$S_{m-1} = 61, f_m = 129.$$

Подставив, соответствующие значения в формулу медианы получим:

$$\begin{aligned} Me &= 900 + 100 \frac{64,5 - 61}{30} = 900 + 100 \frac{3,5}{30} = \\ &= 900 + \frac{300,5}{30} = 900 + 10,0 = 910,0 \end{aligned}$$

Мода и медиана часто используются для характеристики структуры вариационных рядов. Подробно этот вопрос освещается в курсе математической статистики, а поэтому мы здесь его не касаемся.

### 5.3. Порядок расчета показателей вариации

Средняя величина дает обобщающую характеристику варьирующего признака, показывает типичный для данных условий уровень данного признака. Однако иногда этого бывает недостаточно и возникает потребность в исследовании вариации, которая варьируется в средней. Различие индивидуальных значений признака внутри изучаемой совокупности в статистике называется вариацией признака.

Термин «вариация» произошел от латинского variatio, что означает, изменение, колеблемость, различие.

*Под вариацией в статистике понимают количественные изменения величины исследуемого признака в пределах однородной сово-*



*купности, которые обусловлены перекрещивающимся влиянием действия различных факторов.*

Средняя величина, как известно, не показывает строения совокупности, которое весьма существенно для ее познания. Средняя величина не дает представления о том, как отдельные значения изучаемого признака группируются вокруг средней, сосредоточены ли они вблизи или значительно отклоняются от нее. Бывают такие случаи, когда средние величины двух или более совокупностей одинаковые, но они существенно различаются своей вариацией, т. е. в одной совокупности отдельные варианты могут далеко отстоять от средней, а в другой они могут размещаться более кучно возле средней.

Если отдельные варианты недалеко стоят от средней, то мы говорим, что данная средняя хорошо представляет изучаемую совокупность. Для того чтобы, изучить, как велики эти отклонения, их измеряют при помощи ряда показателей вариации.

Для характеристики величины колеблемости признака в статистике используются ряд показателей: размах вариации; среднее линейное отклонение; дисперсия (средний квадрат отклонения); среднее квадратическое отклонение; коэффициент колеблемости; коэффициент вариации.

Размах вариации является наиболее простым измерителем вариации и представляет собой разность между максимальным и минимальным значениями варьирующего признака:

$$R = \tilde{O}_{\max} - X_{\min} .$$

Размах вариации показывает, насколько велико различие между единицами совокупности, имеющими самое маленькое и самое большое значение признака, например, различие между максимальной и минимальной заработной платой различных категорий работников или нормами выработки у рабочих определенной специальности или квалификации.

Этот показатель прост в вычислении и указывает на общие размеры вариации, но не дает представления о степени колеблемости внутри совокупности, так как вычисляется на основе двух крайних значений признака совокупности.

Более точную характеристику колеблемости можно получить, если сравнить все имеющиеся значения с их средней величиной, т.е. найти среднюю величину этих отклонений.

При обобщении колебаний признака необходимо прибегнуть к методу средних величин – найти среднюю величину отклонений. В таком

случае будет исчислен другой показатель колеблемости изучаемого признака – среднее линейное отклонение ( $\bar{l}$ ).

Средняя из абсолютных значений отклонений от средней (арифметической) называется средним линейным отклонением (простая или взвешенная в зависимости от исходных условий) по следующим формулам:

$$\bar{l}_{i\bar{o}} = \frac{\sum |\bar{o} - \bar{o}|}{n}; \quad \bar{l}_{\bar{a}\bar{c}\bar{a}} = \frac{\sum |X - \bar{X}|f}{\sum f}.$$

Поскольку сумма отклонений значений признака от средней величины равна нулю, приходится все отклонения брать по модулю, на что указывают прямые скобки в числителе формул.

Среднее линейное отклонение дает обобщающую характеристику степени колеблемости признака в совокупности. Однако при его исчислении приходится допускать некорректные с точки зрения математики действия, нарушать законы алгебры, что побудило математиков и статистиков искать иной способ оценки вариации для того, чтобы иметь дело только с положительными величинами. Самый простой выход – возвести все отклонения во вторую степень.

Полученная мера вариации называется дисперсией.

$$d_{i\bar{o}}^2 = \frac{\sum |\bar{o} - \bar{o}|^2}{n}; \quad d_{\bar{a}\bar{c}\bar{a}}^2 = \frac{\sum |\bar{o} - \bar{o}|^2 f}{\sum f},$$

где  $d^2$  - дисперсия (соответственно простая и взвешенная);  $X$  – варианта;  $\bar{O}$  - средняя арифметическая;  $f$  - веса.

Таким образом, дисперсия представляет собой среднеарифметическую из квадратов отклонений вариант от их средней арифметической.

Наиболее употребляемой характеристикой колеблемости признака в изучаемой совокупности является среднее квадратическое отклонение, которое исчисляется путем извлечения квадратного корня из дисперсии. Среднее квадратическое отклонение (простая и взвешенная) определяется по формулам:

$$d_{i\bar{o}} = \sqrt{\frac{\sum |\bar{o} - \bar{o}|^2}{n}}; \quad d_{\bar{a}\bar{c}\bar{a}} = \sqrt{\frac{\sum |\bar{o} - \bar{o}|^2 f}{\sum f}}$$

Среднее квадратическое отклонение – это обобщающая характеристика размеров вариации признака в совокупности. Оно выражается в тех же единицах измерения, что и признак (тоннах, метрах, леях, процентах и т.д.). Среднее квадратическое отклонение играет важную роль в анализе рядов распределения.

До сих пор говорилось о методике расчета показателей вариации, выраженных в абсолютных величинах. Но для целей сравнения колеблемости различных признаков в одной и той же совокупности или же при сравнении колеблемости одного и того же признака в нескольких совокупностях представляют интерес показатели вариации, выраженные в относительных величинах.

К этим показателям относятся: а) коэффициент осцилляции; б) линейный коэффициент вариации; в) коэффициент вариации. Базой для сравнения служит средняя арифметическая. Чаще всего они выражаются в процентах и определяют не только сравнительную оценку вариации, но и дают характеристику однородности совокупности.

Расчет относительных показателей вариации производится по формуле для индивидуальных и групповых признаков:

$$\hat{E}_i = \frac{R}{\bar{X}_{i\bar{o}}} * 100\%; \hat{E}_i = \frac{R}{\bar{X}_{i\bar{a}\zeta}} * 100\%,$$

где  $\bar{O}_{i\bar{o}}$  и  $\bar{O}_{i\bar{a}\zeta}$  - средняя арифметическая (простая и взвешенная);  $\hat{E}_i$  - коэффициент осцилляции.

$$\hat{E}_l = \frac{\bar{l}}{\bar{X}_{i\bar{o}}} * 100\%; \hat{E}_l = \frac{\bar{l}}{\bar{X}_{i\bar{a}\zeta}} * 100\%,$$

где  $\hat{E}_l$  - линейный коэффициент вариации;  $\bar{l}$  - среднее линейное отклонение.

$$\hat{E}_v = \frac{d}{\bar{O}_{i\bar{o}}} * 100\%; \hat{E}_v = \frac{d}{\bar{O}_{i\bar{a}\zeta}} * 100\%,$$

где  $\hat{E}_v$  - коэффициент вариации;  $d$  - среднее квадратическое отклонение.

Рассмотрим порядок расчета показателей вариации на примере. Известно, что дневная выработка деталей токарями одной из бригад 5 декабря 2005 года составила: 12, 13, 15, 16, 18, 20. Требуется определить показатели вариации.

Определяем вариационный размах:

$$R = X_{MAX} - X_{MIN} = 20 - 12 = 8$$

Для того, чтобы определить среднее линейное отклонение, рассчитываем среднюю величину для этого ряда, по средней арифметической простой:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = \frac{16 + 12 + 13 + 18 + 15 + 20}{6} = 15.67$$

Определяем среднее линейное отклонение:

$$\begin{aligned} \bar{d} &= \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} = \frac{|16 - 15.67| + |12 - 15.67| + |13 - 15.67| + \\ & \quad |18 - 15.67| + |15 - 15.67| + |20 - 15.67|}{6} = \\ & \quad \frac{0.33 + 3.67 + 2.67 + 2.33 + 0.67 + 4.33}{6} = \frac{14}{6} = 2.33 \end{aligned}$$

Определяем дисперсию:

$$\begin{aligned} J^2 &= \frac{\sum |x - \bar{x}|^2}{n} = \frac{0.33^2 + 3.67^2 + 2.67^2 + 2.33^2 + 0.67^2 + 4.33^2}{6} = \\ &= \frac{0.109 + 13.47 + 7.13 + 5.43 + 0.45 + 18.75}{6} = \frac{45.34}{6} = 7.56 \end{aligned}$$

Определяем среднее квадратическое отклонение:

$$J = \sqrt{J^2} = \sqrt{7.56} = 2.75$$

Определяем коэффициент осцилляции:

$$\hat{E}_0 = \frac{R}{\bar{X}} = \frac{8}{15.67} * 100\% = 51\%$$

Определяем линейный коэффициент вариации:

$$\hat{E}_1 = \frac{\bar{d}}{\bar{X}} = \frac{2.33}{15.67} * 100\% = 14.9\%$$

Определяем коэффициент вариации:

$$\hat{E}_v = \frac{J}{\bar{X}} = \frac{2.75}{15.67} * 100\% = 17.5\%$$

## Тест к главе 5

1. Как изменится средняя величина, если все варианты признака уменьшить в 1,5 раза, а все веса в 1,5 раза увеличить?
  - а) не изменится;
  - б) уменьшится;
  - в) возрастет.
2. Изменится ли средняя величина, если все веса уменьшить на 20%?
  - а) изменится;
  - б) не изменится.
3. Изменится ли средняя величина, если все веса уменьшить на некоторую постоянную величину?
  - а) изменится;
  - б) не изменится.
4. Для расчета среднего темпа роста и прироста используется, какой вид средней?
  - а) арифметическая взвешенная;
  - б) гармоническая;
  - в) геометрическая.
5. Если, например, известно по предприятию средняя заработная плата по цехам и фонд заработной платы. Для расчета средней заработной платы в целом по предприятию используется?
  - а) средняя арифметическая;
  - б) средняя гармоническая;
  - в) средняя хронологическая.
6. Если информация показано на начало каждого месяца года и требуется определить среднее значение признака. Какой вид средней следует использовать?
  - а) средняя квадратическая;
  - б) средняя хронологическая;
  - в) средняя гармоническая.
7. Вариация – это:
  - а) изменение массовых явлений во времени;
  - б) изменение структуры статистической совокупности в пространстве;
  - в) изменение значений признака во времени и в пространстве;
  - г) изменение состава совокупности.

8. Какой из показателей вариации характеризует абсолютный размер колеблемости признака около средней величины?
- а) коэффициент вариации;
  - б) дисперсия;
  - в) размах вариации;
  - г) среднее квадратическое отклонение.
9. Что характеризует коэффициент вариации?
- а) диапазон вариации признака;
  - б) степень вариации признака;
  - в) тесноту связи между признаками;
  - г) пределы колеблемости признака.
10. Если все значения признака увеличить в 16 раз, то дисперсия:
- а) не изменится;
  - б) увеличится в 16 раз;
  - в) увеличится в 256 раз;
  - г) увеличатся в 4 раза;
  - д) предсказать изменение дисперсии нельзя.

### Задачи для решения

#### Задача 5.1 .

Средняя заработная плата и фонд заработной платы 4-х цехов одного из промышленных предприятий Р. Молдова характеризуются следующими данными:

Цеха	1	2	3	4
Средняя з/п, лей	455,0	525,5	480,5	543,0
Фонд з/п, тыс. лей	52,0	53,0	54,0	55,0

Определите среднюю заработную плату в целом по предприятию. Что является весами этой средней?

#### Задача 5.2.

Урожайность и посевные площади зерновых культур хозяйства в 2001 году характеризуются следующими данными:

Культуры	Урожайность ц/га	Посевная площадь, га
Пшеница	20,5	1250
Рожь	11,4	280
Кукуруза	25,6	210
Ячмень	14,5	240

Определите среднюю урожайность зерновых культур по хозяйству. Какую формулу средней вы применили при решении задачи? Что в задаче является варьирующим признаком, весами?

**Задача 5.3.**

Средняя месячная выработка шелков тканей рабочих 3 бригад и их средняя численность за январь 2001 года составили:

Бригады	Выработка тканей на 1 рабочего, пог. м	Число рабочих
1	750	10
2	800	15
3	890	13

Определите среднюю месячную выработку шелковых тканей рабочими фабрики в целом за январь 2001 года.

**Задача 5.4.**

Известны следующие данные о средней заработной плате работающих (лей) и фонде заработной платы всех работающих за декабрь 1995 г. по четырем цехам промышленного предприятия:

Цеха	1	2	3	4
Средняя з / п	410,0	420,0	415,0	430,0
Фонд з / п, % к итогу	20	30	10	40

Определите среднюю заработную плату работающих в целом по предприятию. Какой вид средней следует здесь применить? Что является весами этой средней?

**Задача 5.5.**

Индекс цен строительно-монтажных работ характеризуются следующими данными:

Годы	В % к соответствующему периоду предыдущего года					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Индекс цен строительно – монтажных работ	133	120	140	107	141	120

Определите средний индекс цен строительно-монтажных работ за 1995 – 2000 год. Какой вид средней необходимо применить при решении данной задачи?

**Задача 5.6.**

Индекс среднемесячной номинальной заработной платы (в % к предыдущему году) за 1997 г. на 1 число соответствующего месяца, составил:

На 01.1997- 65,4	На 07- 102,1
На 02- 96,3	На 08- 101,8
На 03- 105,6	На 09- 103,4
На 04- 97,6	На 10- 101,7
На 05- 100,7	На 11- 100,9
На 06- 105,8	На 12- 111,1
	На 01.1998- 109,5

Определите среднегодовой индекс номинальной заработной платы за 1997 г.

**Задача 5.7.**

Имеются следующие данные распределения трудоспособных граждан по уровню их занятости:

Кол-во отработанных чел. дней одним трудоспособным за год	До 170	170 - 190	190 - 210	210 - 230	230 и более	Итого
Число трудоспособных в % к итогу	9	26	35	18	12	100

Определите структурную среднюю моду.

**Задача 5.8.**

Пробег машин от гаража до бензоколонки, характеризуется следующими данными:

Расстояние ( м )	До 500	500 - 700	700 - 900	900 - 1100	1100 и более	Итого
Число автомобилей в % к итогу	7	19	30	26	18	100

Определите медиану.

**Задача 5.9.**

Распределение рабочих предприятия по степени выполнения ими норм выработки за отчетный месяц, характеризуется следующими данными:

Группы рабочих по степени выполнения норм выработки, %	60 - 80	80 - 100	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200	Итого
Число рабочих	21	76	125	150	100	50	10	532

Определите медиану степени выполнения норм выработки рабочими предприятия.

**Задача 5.10.**

Дневная выработка деталей токарями одной бригады, составляла на 3 января 1996 г: 10, 12, 13, 15, 18. Определите: вариационный размах;



среднее линейное отклонение; дисперсию; среднее квадратическое отклонение.

**Задача 5.11.**

Распределение студентов первого курса (дневного обучения) одного из факультетов Экономического Университета, по возрасту, характеризуется следующими данными:

Группы студентов по возрасту	17	18	19	20	21	Всего
Число студентов	10	50	70	30	10	170

Вычислите по этим данным: а) вариационный размах; б) среднее линейное (абсолютное) отклонение; в) дисперсию; г) среднее квадратическое отклонение; д) коэффициент колеблемости и вариации возраста студентов 1 – го курса этого факультета.

**Задача 5.12.**

Распределение рабочих по средней заработной плате имеет следующий вид:

Группы рабочих по средней з/п, лей	350-370	370-390	390-410	410-430	430-450	450-470	470-490
Число рабочих	100	90	85	80	79	75	70

Вычислите по этим данным: а) вариационный размах; б) среднее линейное отклонение; в) дисперсию; г) среднее квадратическое отклонение; д) коэффициенты вариации рабочих по средней заработной плате.

**Задача 5.13.**

Ниже приводится распределение хозяйств по урожайности озимой пшеницы:

Группы хозяйств по урожайности, ц/га	30-35	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60
Число хозяйств	20	15	14	15	10	5

Вычислите по этим данным: а) вариационный размах; б) среднее линейное отклонение; в) дисперсию; г) среднее квадратическое отклонение; д) коэффициенты осцилляции, линейной вариации и вариации урожайности озимой пшеницы по хозяйствам.

**Задача 5.14.**

Пользуясь методом моментов определите вариационный размах, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и коэффициенты ко-

леблемости и вариации урожайности кукурузы в хозяйствах Молдовы по данным следующей таблицы:

Группы хозяйств по урожайности, ц/га	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	Всего
Посевная площадь, % к итогу	10	25	35	20	10	100

Объясните, почему при вычислении этих показателей наиболее целесообразно применения метода моментов?

## ГЛАВА 6. РЯДЫ ДИНАМИКИ

- 6.1. Понятие о рядах динамики и их роль в статистическом анализе.
- 6.2. Основные характеристики рядов динамики.
- 6.3. Приемы обработки рядов динамики.

### 6.1. Понятие о рядах динамики и их роль в статистическом анализе

Важной задачей статистики является изучение изменений социально-экономических явлений во времени. Это достигается посредством построения и анализа статистических рядов динамики.

Ряд расположенных в хронологической последовательности значений статистических показателей, представляют собой динамический ряд.

***Под рядами динамики понимают, ряды количественных характеристик изменений социально-экономических явлений во времени.***

Каждый ряд динамики состоит из двух элементов; во-первых, уровней, характеризующих величину изучаемого признака; во-вторых, периодов (моментов), к которым относятся эти уровни

Статистические показатели, характеризующие изучаемое явление, называют уровнями ряда, т.е. отображают количественную меру развития во времени изучаемого явления. Различают начальный, средний и конечный уровень ряда. Начальный уровень – это первый член ряда динамики, а конечный – последний его член.

В зависимости от способа выражения уровней ряды динамики подразделяются на ряды абсолютных суммарных величин и ряды производных величин (относительных и средних).

Примером рядов динамики абсолютных и относительных величин являются данные табл. 6.1

Таблица 6.1

## Внешняя торговля Республики Молдова

	2001		2002		2003	
	тыс. дол.	стоим. индекс в % к пред. года	тыс. дол.	стоим. индекс в % к пред. года	тыс. дол.	стоим. индекс в % к пред. года
Экспорт всего	568100,1	120,5	643896,5	113,3	790023,6	122,7
в том числе СНГ	346295,6	125,4	350503,4	101,2	423632,6	120,9
Страны Европейского Союза	120954,3	118,3	143796,8	118,9	184400,0	128,2
Страны Центральной и Восточной Европы	61901,3	97,8	88899,2	143,6	123715,4	139,2
Другие страны	38948,9	130,3	60697,1	155,8	58275,6	96,0

Путем обработки абсолютных величин получают ряды динамики относительных и средних показателей.

Рядом динамики относительных показателей называется такой ряд, уровень которого характеризуют изменение относительных размеров изучаемых явлений во времени. Уровни такого ряда выражены в процентах и поэтому является относительными величинами. В таблице 6.1 это стоимостные индексы внешней торговли республики Молдова к предыдущему году.

Рядом динамики средних показателей называется такой ряд, уровни которого характеризуют изменение средних размеров изучаемых явлений во времени.

Например, среднегодовая численность промышленно-производственного персонала в промышленности Республики Молдова составила:

Годы	2001	2002	2003	2004
ППП, тыс. чел.	115,4	116,4	123,4	123,5

В зависимости от характера изучаемого явления уровни рядов динамики могут относиться к отдельным периодам времени или к определенным моментам (датам). В соответствии с этим различают интервальные и моментные ряды динамики.

Интервальным называется такой ряд динамики, если составляющие его числа выражают размеры изучаемого явления за определенные

промежутки времени. Это такой ряд динамики, уровня которого характеризуют размер явления только за данный период времени (год, пятилетку и т.п.).

Примером интервального ряда динамики могут служить данные о производстве сахара в Республике Молдова за 1998 – 2003 гг.

Годы	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Сахар песок, млн. лей	221,2	297,7	31,3	430,0	552,9	393,1

Уровни интервального ряда в отличие от уровней моментного ряда не содержатся в предыдущих или последующих показателях. Поэтому важное экономическое значение имеет суммирование этих уровней.

Сумма уровней периодического ряда динамики характеризует уровень данного явления за более длительный отрезок времени.

Ряд динамики называется моментным, если составляющие его числа выражают размеры изучаемого явления по состоянию на определенные даты, т.е. уровни которого характеризуют состояние признака на определенные моменты времени.

Примером этого вида рядов динамики могут служить следующие данные о поголовье крупного рогатого скота в фермерском хозяйстве в 2005 г. (данные условные).

Дата	1.01.2005	1.04.	1.07.	1.10	1.01.2006
Поголовье КРС, голов	550	575	580	590	610

Особенностью моментного ряда динамики является то, что в его уровни могут входить одни и те же единицы изучаемой совокупности.

Так, например, большая часть поголовья крупного рогатого скота на 1.01.2005, вошла в состав поголовья скота на 1.04, а большая часть поголовья скота на 1.07 войдет в состав поголовья скота на 1.10. поэтому суммировать уровни моментного ряда динамики не следует, так как это привело бы к повторному счету.

Большое значение имеет определение разности уровней моментного рядка динамики, которая характеризует развитие изучаемого признака во времени.

## 6.2. Основные характеристики рядов динамики

При изучении динамики социально – экономических явлений необходимо решить целый ряд задач и осветить широкий круг вопросов, чтобы охарактеризовать особенности и закономерности развития изучаемого явления.

К числу основных задач, возникающих при изучении динамических рядов, относятся:

- характеристика интенсивности отдельных изменений в уровнях ряда от периода к периоду или от даты к дате;
- определение средних показателей временного ряда за тот или иной период;
- выявление основных закономерностей динамики исследуемого явления на отдельных этапах.

Динамический ряд представляет собой последовательность уровней, сопоставляя которые между собой, можно получить характеристику скорости и интенсивности развития явления. В результате сравнения уровней получается система абсолютных и относительных статистических показателей динамики.

К таким показателям относятся: абсолютный прирост; темп роста и прироста; абсолютное значение одного процента прироста.

Если сравнению подлежат несколько последовательных уровней, то возможны два варианта сопоставления:

1) каждый уровень динамического ряда сопоставляется с одним и тем же предшествующим уровнем, принятым за базу сравнения. В качестве базисного уровня выбирается либо начальный уровень динамического ряда, либо уровень, с которого начинается какой-то новый этап развития явления. Такое сравнение называется сравнением с постоянной базой;

2) каждый уровень динамического ряда сравнивается с непосредственно предшествующим, такое сравнение называют сравнением с переменной базой.

Показатели ряда динамики с постоянной базой характеризуют окончательный результат всех изменений в уровнях ряда от периода, которому относится базовый уровень, до данного (i-го) периода. Цепные показатели характеризуют интенсивность изменения уровня от периода к периоду в пределах изучаемого промежутка времени.

**Абсолютный прирост** – это разность двух уровней статистического ряда динамики и характеризует размер увеличения (уменьшения) уровня ряда динамики за определенный промежуток времени.

Величина абсолютного прироста за смежные периоды или моменты времени рассчитывается по формуле:

$$\Delta Y = Y_t - Y_{t-1},$$

где  $\Delta Y$  - абсолютный прирост

$Y_t$  - любой уровень ряда, начиная со второго;

$Y_{t-1}$  - уровень, непосредственно предшествующий уровню  $Y_t$ .

За период в целом абсолютный прирост определяется по формуле:

$$\Delta Y = Y_n - Y_1,$$

где  $Y_1$  - начальный уровень ряда;

$Y_n$  - конечный его уровень.

Абсолютный прирост с переменной базой называют еще скоростью роста.

**Темп роста** – это отношение уровней ряда динамики одного периода к другому и характеризует относительную скорость изменения уровня в единицу времени. Они могут быть исчислены как базисные темпы, когда все уровни ряда динамики относятся к уровню одного какого-либо периода, принятого за базу и как цепные темпы. В этом случае уровень каждого периода в ряду динамики относится к уровню предыдущего периода.

Темпы роста могут быть выражены в виде коэффициентов, если основания отношения принимаются за единицу, и в виде процента, если основания отношения принимается за 100.

**Коэффициент роста** рассчитывается как отношение двух сравниваемых уровней и показывает, во сколько раз данный уровень превышает уровень базисного периода:

при сравнении с постоянной базой

$$\hat{E}_\delta = \frac{Y_t}{Y_0},$$

при сравнении с переменной базой

$$\hat{E}_\delta = \frac{Y_t}{Y_{t-1}}.$$

Если коэффициенты роста выражаются в процентах, то их называют **темпами роста**:  $\dot{O}_\delta = \hat{E}_\delta * 100$ .

Наряду с темпом роста рассчитывается показатель **темпа прироста**, который характеризует относительную скорость изменения уровня ряда в единицу времени.

**Темп прироста** показывает, на какую долю или на сколько процентов уровень данного периода больше (меньше) базисного уровня. Этот показатель может быть исчислен двояко:

а) как отношение абсолютного прироста к уровню, принятому за базу сравнения:

$$\dot{O}_{t_0} = \frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} * 100\%, \text{ или } \dot{O}_{t_1} = \frac{Y_t - Y_a}{Y_a} * 100\% ;$$

б) как разность между темпом роста в процентах и 100%:

$$\dot{O}_i = \dot{O}_o - 100\% .$$

**Показатель абсолютного значения одного процента прироста** представляет собой отношение абсолютного прироста к темпу прироста.

$$\dot{A}_\zeta = \frac{\Delta Y}{\dot{O}_i} ,$$

где  $\dot{A}_\zeta$  - абсолютное значение 1% прироста;  $\Delta Y$  - абсолютный прирост;  $\dot{O}_i$  - темп прироста.

Рассмотрим расчет указанных выше показателей по ряду динамики объема производства сахара в Республике Молдова за 1998 – 2003 гг.

Таблица 6.2

Производство сахара в Республике Молдова за 1998 -2003 гг. (млн. лей)

Год	Объем производства сахара	Абсолютный прирост, млн. лей		Темп роста, %		Темп прироста %		Абсолютное значение 1% прироста
		базис.	цепн.	базис.	цепн.	базис.	цепн.	
1998	221,2	-	-	100	100	-	-	-
1999	297,7	76,4	76,4	134,5	134,5	34,5	34,5	2,21
2000	331,3	110,0	33,6	149,7	111,3	49,7	11,3	2,97
2001	430,0	208,7	98,7	194,3	129,8	94,3	29,8	3,31
2002	552,9	331,6	122,9	249,8	128,6	149,8	28,6	4,30
2003	393,1	171,8	159,8	177,6	71,1	77,6	-	-

Методика расчета показателей ряда динамики:

$$\Delta Y_A = 331,3 - 221,2 = 110,0; \Delta Y_o = 331,3 - 297,7 = 33,6.$$

$$\dot{O}_{DA} = \frac{331,3}{221,2} * 100\% = 149,7\% ; \dot{O}_{DO} = \frac{331,3}{297,7} * 100\% = 111,3\% .$$

$$\dot{O}_{IA} = \dot{O}_{DA} - 100\% = 149,7 - 100 = 49,7\% ;$$

$$\dot{O}_{IO} = \dot{O}_{DO} - 100\% = 111,3 - 100 = 11,3\% .$$

$$\dot{A}_{CO} = \frac{\Delta Y_o}{\dot{O}_{IO}} = \frac{33,6}{11,3} = 2,97 \text{ тыс. лей.}$$

### 6.3. Приемы обработки рядов динамики

Одной из задач, возникающих при анализе рядов динамики, является установление закономерности изменения уровней изучаемого социально-экономического явления.

В некоторых случаях закономерность изменения явления, общая тенденция его развития вполне ясно отображаются уровнями динамического ряда.

В других рядах динамики наблюдается систематическое снижение уровней ряда (например, при изучении уровней себестоимости единицы продукции, размера потерь от брака и т.п.). Однако часто приходится встречаться с такими рядами динамики, когда уровни ряда претерпевают самые различные изменения (то возрастают, то убывают) и можно говорить лишь об общей тенденции развития явления либо о тенденции к росту либо к снижению.

Во всех перечисленных случаях для выявления основной тенденции развития явления, достаточно устойчивой на протяжении данного периода, используют особые приемы обработки рядов динамики выявления основной тенденции развития (тренда) называется в статистике также выравниванием временного ряда, а методы выравнивания основной тенденции – методами выравнивания.

Существует несколько приемов (методов) обнаружения общей тенденции (тренда) развития явления: а) метод укрупнения интервалов; б) метод скользящей средней; в) аналитическое выравнивание.

Один из наиболее простых приемов обнаружения общей тенденции развития явления – это укрупнение интервалов динамического ряда. Смысл этого приема заключается в том, что первоначальный ряд динамики преобразуется и заменяется другим, уровни которого относятся к большему по продолжительности периодам времени.

Пример. Имеется следующая информация о выпуске промышленной продукции на предприятии по месяцам за 2005 год (данные условные), тыс. лей:

Месяцы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Объем продукции тыс. лей	10,2	10,5	10,0	10,6	10,8	10,9	10,4	11,1	11,3	10,9	11,5	11,2

Укрупним интервалы до трех месяцев и рассчитаем суммарный и среднемесячный объем выпуска продукции по кварталам. Новые данные будут выглядеть следующим образом:

Квартал	Выпуск продукции	
	общий	среднемесячный
1	30,7	10,32
2	32,3	10,76
3	32,8	10,93
4	33,6	11,2



Очевидно, что новые данные более четко выражают закономерность изменения выпуска продукции за год – увеличение из квартала в квартал.

Выявление основной тенденции может быть осуществлено также **методом скользящей средней.**

Для определения скользящей средней формируем укрупненные интервалы, состоящие из одинакового числа уровней. Каждый последующий интервал получаем, постепенно сдвигаясь от начального уровня динамического ряда на один уровень. Тогда первый интервал будет включать уровни  $y_1, y_2, \dots, y_n$ ; второй – уровни  $y_2, y_3, \dots, y_{n+1}$  и т.д. таким образом, интервал сглаживания как бы скользит по динамическому ряду с шагом, равным единице.

По сформированным укрупненным интервалам рассчитываем скользящие средние. Полученная средняя относится к середине укрупненного интервала. Поэтому при сглаживании скользящей средней технически удобнее укрупненный интервал составлять из нечетного числа уровней ряда.

Нахождение скользящей средней по четному числу уровней создает неудобство, вызываемое тем, что средняя может быть отнесена только к середине между двумя датами, а потому необходима в таких случаях дополнительная процедура центрирования.

Покажем порядок расчета скользящих средних на примере, используя данные о дневном выпуске продукции предприятием за месяц (табл. 6.3).

Таблица 6.3

*Дневной объем выпуска продукции предприятием за месяц  
(данные условные), тыс. лей*

Рабочие дни месяца	Выпуск про- дукции, тыс. лей	Скользящая сумма 3 уровней	Скользящая сред- няя из 3 уровней
1	25	-	-
2	26	75	25,0
3	24	77	25,7
4	27	81	27,0
5	30	89	29,7
6	32	97	32,3
7	35	101	33,3
8	34	109	36,3
9	40	112	37,3
10	38	120	
11	42	125	41,7
12	45	130	43,3
13	43	127	42,3

14	39	122	40,7
15	40	131	43,7
16	44	131	43,7
17	47	139	46,3
18	48	141	47,0
19	46	143	47,7
20	49	145	48,3
21	50	144	48,0
22	45	-	-

Возьмем в качестве укрупненного интервала период в 3 дня, тогда первая скользящая сумма будет равна объему выпуска за первый, второй и третий рабочие дни, вторая – за второй, третий и четвертый рабочие дни и т.д. скользящая средняя, рассчитанная по трехдневным скользящим суммам, будет отнесена ко второму дню каждой трехдневки.

Интервал сглаживания нередко выбирается произвольно, однако при этом нужно учитывать количество уровней ряда исходных данных, так как при использовании приема скользящей средней сглаженный ряд сокращается по сравнению с исходным рядом на число уровней, равное  $(n-1)$ . С другой стороны, чем продолжительнее интервал сглаживания, тем сильнее усреднение, а потому выявляемая тенденция развития получается более плавной. Если в колебаниях уровней ряда есть определенная периодичность, то период сглаживания следует принять равным периоду колебаний. Чаще всего интервал сглаживания может состоять из трех, пяти или семи уровней.

Рассмотренные приемы сглаживания динамических рядов (укрупнение интервала и метод скользящей средней) могут рассматриваться как важное вспомогательное средство, облегчающее применение других методов, и в частности более строгих методов выявления тенденции. Для того чтобы дать количественную модель, выражающую общую тенденцию изменений уровней динамического ряда во времени, используется **аналитическое выравнивание ряда динамики**.

При этом методе на основе фактических данных ряда динамики подбирается наиболее подходящая для отражения тенденции развития явления математическая формула, которая принимается за модель развития и по которой рассчитывают выровненные значения, то есть уровни ряда рассматриваются как функция времени  $[\bar{y}_t = f(t)]$  и задача выравнивания сводится к определению вида функции в каждом конкретном случае, отысканию ее параметров по эмпирическим данным и расчету теоретических уровней по найденной формуле. Простейшими формулами, выражающими тенденцию развития (тренд) являются:

а) аналитическая прямая вида  $\bar{y}_t = a_0 + a_1 t$ .

б) показательная функция  $\bar{y}_t = a_0 a_1^t$ .

в) парабола второго порядка  $\bar{y}_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$ .

г) гипербола  $\bar{y}_t = a_0 + \frac{a_1}{t}$ .

Во всех случаях  $\bar{y}_t$  - теоретический уровень (читается «игрек» выровненный по t), t – условное обозначение времени,  $\dot{a}_0, \dot{a}_1, \dot{a}_2$  - параметры аналитических функций.

Рассмотрим методику использования одной из аналитических формул выравнивание рядов динамики – аналитическую прямую линию.

Выравнивание по прямой линии дает эффект, как правило, в тех случаях, когда абсолютные приросты более-менее постоянны, т.е., когда уровни изменяются в арифметической прогрессии.

Параметры  $\dot{a}_0$  и  $\dot{a}_1$  для искомой прямой находятся по способу наименьших квадратов, путем решения системы нормальных уравнений:

$$\begin{cases} n a_0 + a_1 \sum t = \sum y \\ a_1 \sum t + a_1 \sum t^2 = \sum yt \end{cases}$$

где y – уровни эмпирического ряда; n – количество уровней ряда; t – порядковый номер периода, или момента времени.

Эту систему легко упростить, если отсчет времени (при равных интервалах) ведется от середины ряда. При нечетном числе уровней срединная точка (год, месяц и др.) принимается за 0, тогда предшествующие периоды обозначаются соответственно через -1, -2, -3 и т.д., а последующие за срединным периоды – соответственно через +1, +2, +3 и т.д. при четном числе уровней ряда два срединных момента времени обозначаются через -1 и +1, а все остальные через два интервала,.

При отсчете времени от середины ряда  $\sum t = 0$  и система уравнений для отыскания  $\dot{a}_0$  и  $\dot{a}_1$  принимает следующий вид;

$$\begin{cases} n a_0 = \sum y \\ a_1 \sum t^2 = \sum yt \end{cases}$$

Отсюда  $a_0 = \frac{\sum y}{n}$  и  $a_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2}$

Рассмотрим выравнивание по прямой для динамического ряда, характеризующего производство сахара в республике Молдова за 1998 – 2003 гг.

Рассматривая уровни ряда как функцию времени и считая, что в данном случае развитие может быть отражено прямой вида  $\bar{y}_t = \dot{a}_0 + \dot{a}_1 t$ , найдем параметры последней ( $\dot{a}_0$  и  $\dot{a}_1$ ), как указывалось выше, т.е. решая систему уравнений.

Необходимые для решения уравнения  $\sum y$ ,  $\sum t^2$ ,  $\sum yt$  рассчитаны в табл.6.4:

Таблица 6.4

Выравнивание по прямой для динамического ряда, характеризующего производство сахара в республике Молдова за 1998 – 2003 гг.

Год	Производство сахара, млн. лей	Условные обозначение времени, t	$t^2$	$Yt$	Выровненные уровни, $y_t$
1998	221,3	-5	25	-1106,5	221,4
1999	227,9	-3	9	-683,7	276,6
2000	331,3	-1	1	-331,3	331,8
2001	430,0	+1	1	430,0	387,0
2002	552,9	+3	9	1658,7	442,2
2003	393,1	+5	25	1965,5	531,1
$\Sigma$	2156,5	0	70	1932,7	2190,1

Используя рассчитанные итоги, определяем:

$$\dot{a}_0 = \frac{\sum y}{n} = \frac{2156,5}{6} = 359,4$$

$$\dot{a}_1 = \frac{\sum yt}{\sum t^2} = \frac{1932,7}{70} = 27,6$$

Отсюда  $y_t = \dot{a}_0 + \dot{a}_1 t = 359,4 + 27,6t$

Коэффициент регрессии в данном уравнении  $\dot{a}_1 = 27,6$  характеризует средний абсолютный прирост производства сахара за полугодии. Подставляя в данное уравнение последовательно значения  $t = -5, -3, -1, +1, +3, +5$  находим выровненные уровни

$$1998 \bar{y}_t = 359,4 + 27,6(-5) = 359,4 - 138,0 = 221,4$$

### Тест к главе 6

1. Ряд динамики, характеризует:

- структуру совокупности по какому-либо признаку;
- изменение характеристики совокупности в пространстве;
- изменение характеристики совокупности во времени.

2. Уровень ряда динамики – это:
  - а) определенное значение варьирующего признака в совокупности;
  - б) величина показателя на определенную дату или момент времени;
  - в) величина показателя за определенный период времени.
3. Средний уровень интервального ряда динамики определяется как:
  - а) средняя арифметическая;
  - б) средняя гармоническая;
  - в) средняя хронологическая.
4. Средний уровень моментного ряда исчисляется как:
  - а) средняя арифметическая;
  - б) средняя геометрическая;
  - в) средняя хронологическая.
5. Если сравниваются смежные уровни ряда динамики, показатели называются:
  - а) цепными;
  - б) базисными.
6. Если все уровни ряда динамики сравниваются с одним и тем же уровнем, показатели называются:
  - а) цепными;
  - б) базисными;
  - в) аналитическими.
7. Абсолютный прирост исчисляется как:
  - а) отношение уровней;
  - б) произведение уровней;
  - в) разность уровней ряда.
8. Темп роста исчисляется как:
  - а) разность уровней ряда;
  - б) произведение уровней ряда;
  - в) отношение уровней ряда;
  - г) сумма уровней ряда.
9. Основная тенденция представляет собой изменение ряда динамики:
  - а) равномерно повторяющееся через определенные промежутки времени внутри ряда;
  - б) определяющее какое-то общее направление развития.

10. Для выявления основной тенденции развития используются:
- метод укрупнения интервалов и скользящей средней;
  - смыкания динамических рядов;
  - приведения рядов динамики к одному основанию.

### Задачи для решения

#### Задача 6.1.

Показатели внешней торговли Молдовы за 1994 – 1999гг (в млн. долл. США):

Годы	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Экспорт	618	739	822	889	643	469
Импорт	674	809	1082	1237	1031	592

Определите абсолютный прирост, темп роста, темп прироста (базисным и цепным способом). По абсолютному приросту (цепным способом) постройте столбиковую диаграмму.

#### Задача 6.2.

Численность населения Молдовы по полу характеризуется следующими данными:

Годы	Численность населения, тыс. чел.		
	всего	мужчины	женщины
1995	4347,9	2076,7	2271,2
1996	4334,4	2071,0	2263,4
1997	3657,3	1750,8	1906,5
1998	3655,0	1749,9	1905,1
1999	3649,3	1746,9	1902,4
2000	3643,5	1744,2	1899,3
2001	3634,5	1740,3	1894,2
2002	3627,2	1737,4	1889,8
2003	3617,7	1733,0	1884,7
2004	3606,8	1728,1	1878,7
2005	3386,0	1632,1	1753,9

Определите основные аналитические показатели рядов динамики. Постройте столбиковые диаграммы.

#### Задача 6.3.

Запасы материалов на промышленном предприятии составили на начало соответствующего квартала, (тыс. лей).

1 января 2002г	1 апреля 2002г	1 июля 2002г	1 октября 2002г	1 января 2003г
62,4	68,8	80,0	70,6	64,4

Определите средний запас материалов: за 1 – ое и 2 – ое полугодие, за год (непосредственно по исходным данным и по исчисленным полугодовым данным).

**Задача 6.4.**

Консолидированный бюджет как доля ВВП Молдовы за 1994 – 1999 гг, составил (в млн. лей):

Годы	1994	1995	1996	1997	1998	1999
ВВП	4737	6480	7658	8917	9122	12204
Доходы	1468	2002	2074	2942	2722	3066

Определите абсолютный прирост, темп роста, темп прироста (базисным и цепным способом). На основе расчетов по темпу роста ВВП (базисным способом) постройте диаграмму динамики.

**Задача 6.5.**

Объем промышленной продукции по видам деятельности в Молдове характеризуется следующими данными (млн. лей):

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Промышленность, всего	5981,9	7190,8	8167,7	10427,6	12624,1	15963,1	17591,1
Обрабатывающая промышленность	4044,6	4668,9	6478,5	8107,6	10065,5	13311,2	14665,4
В том числе - производство пищевых продуктов и напитков	2650,6	2800,1	3798,2	4968,5	6355,8	8269,8	8752,1
- производство текстильных изделий	86,6	122,5	163,2	235,9	169,1	215,4	242,2

Определите основные аналитические показатели рядов динамики.

**Задача 6.6.**

Производство зерновых и зернобобовых (без кукурузы) во всех категориях хозяйств Молдовы за 1995 – 2000гг характеризуется следующими данными (тыс.т):

Годы	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Зерновые и зернобобовые	1118	1320	1463	1260	1059	1005

Определите абсолютный прирост, темп роста, темп прироста базисным и цепным способом. По данным о производстве зерновых и зернобобовых в Молдове построить точечную диаграмму.

## ГЛАВА 7. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИНДЕКСЫ

- 7.1. Общие понятия об индексах.
- 7.2. Индексы количественных показателей.
- 7.3. Индексы качественных показателей.
- 7.4. Индексный метод анализа факторов динамики.

### 7.1. Общие понятия об индексах

В практике статистики индексы наряду с другими обобщающими величинами (относительными, средними) являются наиболее распространенными статистическими показателями.

С их помощью изучается как развитие экономики в целом, так и отдельных отраслей, анализируются результаты хозяйственной деятельности предприятий, исследуется роль отдельных факторов в формировании важнейших экономических показателей, выявляются резервы производства. Индексы используются также в международных сопоставлениях экономических показателей.

***Индекс в статистике представляет собой относительный показатель, получаемый в результате сопоставления уровней социально-экономических явлений, во времени, в пространстве или с планом.***

В развитии индексной теории сложились два направления синтетическое (обобщающее) и аналитическое.

Различие между этими направлениями обусловлено двумя возможностями интерпретации индексов в их приложении.

Синтетическое направление трактует индекс как показатель среднего изменения уровня изучаемого явления. В аналитической теории индексы воспринимаются как показатели изменения уровня результативной величины под влиянием изменения индексируемой величины.

Начиная с 1918 года, стало новым этапом истории индексов, отмеченным небывалым развитием индексного метода статистической науки и расширением практики индексов.

Индексный метод – это совокупность способов и приемов статистического изучения, состоящих в раздельном или совместном применении различных индексов.

Индексный метод – широко применяемый, важный и весьма эффективный метод современной статистической науки. С помощью индексных показателей решаются следующие основные задачи:

- характеристика общего изменения сложного экономического явления или составляющих его отдельных элементов;
- выделение в показателе изменения сложного явления влияния одного из факторов путем элиминирования влияния других факторов.



Индексный метод обладает существенными особенностями по сравнению с другими методами статистики. Из определения и описания индексных показателей следует, что любой индекс всегда характеризует какой-либо один признак, относительное изменение признака – во времени или реже в пространстве, в любой своей форме – как индекс агрегатный или как индекс средний – характеризует изменение данного признака в среднем во всей совокупности.

Основными элементами любого индекса являются:

- 1) индицируемая величина – это значение признака статистической совокупности, изучение которой является объектом изучения (индексы цен, физического объема продукции, производительности труда и др.);
- 2) тип (форма) индекса – различают индексы агрегатные и индексы средние, а среди последних, смотря по форме средней, индексы средние арифметические, индексы средние гармонические и т.д.;
- 3) веса индекса – различают индексы простые и индексы взвешенные, а среди последних - индексы с постоянными и индексы с переменными весами;
- 4) сроки исчисления – индексы базисные (с постоянной базой) и индексы цепные (с переменной базой).

Способы построения индексов зависят от содержания изучаемых явлений, методологии расчета исходных статистических показателей и целей исследования.

Для удобства в теории статистики разработана определенная символика. Каждая величина, изменение которой нас интересует, имеет свое символическое обозначение. Так, количество единиц данного вида продукции обозначается  $q$ , цена единицы продукции –  $p$ , себестоимость единицы продукции –  $z$ , трудоемкость единицы изделия –  $t$  и т.д.

По степени охвата элементов совокупности различают индивидуальные и сводные индексы, которые в свою очередь подразделяются на общие и групповые.

**Индивидуальными** называются индексы, характеризующие изменение только одного элемента совокупности. Индивидуальный индекс обозначается « $i$ ».

**Сводный индекс** отражает изменение по всей совокупности элементов сложного явления. Если индексы охватывают не все элементы сложного явления, а лишь часть, то их называют групповыми. Сводный индекс обозначается « $I$ ».

Чтобы различить, к какому периоду относятся индексируемые величины, принято возле символа ставить знаки « $1$ » - для сравниваемых

(отчетных) периодов и «0» - для тех периодов, с которыми производится сравнение (базисных).

При помощи индексов можно характеризовать изменения самых различных показателей: урожайности сельскохозяйственной продукции, объема выпускаемой промышленной продукции, цен, себестоимости, численности работающих, заработной платы и т.п.

При всем своем разнообразии эти показатели можно подразделить на две группы. Одни показатели являются объемными, суммарными (объем выпускаемой продукции, размер посевных площадей, численность работающих и т.л.) и выражаются абсолютными величинами

Другие представляют собой показатели, рассчитанные на какую-то единицу (показатели цен, себестоимости, урожайности, производительности труда, заработной платы и т.п.). Их условно называют качественными. Эти показатели обычно выражаются в виде средних величин. Поэтому индексы показателей первой группы можно назвать **индексами количественных (объемных) показателей**, а индексы показателей второй группы – **индексами качественных показателей**.

Специфические особенности общих индексов и различные способы их построения рассмотрим отдельно для количественных и качественных показателей.

## 7.2. Индексы количественных показателей

Необходимость в применении особых приемов построения индексов количественных показателей возникает, когда итоги по отдельным элементам сложного явления непосредственно несоизмеримы.

Наиболее типичным индексом количественного показателя является индекс физического объема продукции.

Рассмотрим методику построения индекса физического объема продукции. Как и любой индекс, он делится на индивидуальный и общий. Общий индекс объема в свою очередь подразделяется на агрегатный и средний. Последний делится на арифметический и гармонический.

Индивидуальный индекс физического объема продукции получается в результате сравнения однородных признаков (явлений), и расчет его не требует знания специальных правил.

Индекс физического объема продукции ( $I_q$ ) рассчитывается по формуле:

$$i_q = \frac{q_1}{q_0},$$

где  $q_1$  и  $q_0$  - соответственно объем продукции в текущем и базисном периоде.

Этот индекс показывает, во сколько раз возрос (уменьшился) выпуск какого-либо одного вида продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом.

Общий индекс, полученный путем сопоставления итогов, выражающих величину сложного явления в отчетном и базисном периодах при помощи соизмерителей, называется **агрегатным способом**. А способ исчисления общего индекса таким путем называется **агрегатным индексом**.

Латинское слово «агрегат» (aggregatus) означает «складываемый, суммируемый». Особенность этой формы индекса состоит в том, что в агрегатной форме непосредственно сравниваются две суммы одноименных показателей.

При построении агрегатного индекса физического объема ( $I_q$ ) в качестве соизмерителя принимается цена базисного периода ( $p_0$ ) или цена, принимаемая в качестве неизменной для ряда лет. Формулу агрегатного индекса физического объема можно записать следующим образом:

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

Внешней отличительной особенностью любого агрегатного индекса является то, что и в числителе и в знаменателе этого индекса фигурирует сумма произведений двух показателей, один из которых меняется, т.е. выступает в роли индексируемой величины, а второй остается неизменным, т.е. выступает в роли соизмерителя.

Проиллюстрируем расчет агрегатного индекса физического объема на условном примере. Допустим, мы располагаем следующей информацией о производстве продукции на одном из предприятий за 2004 – 2005 гг.

Таблица 7.1  
Производство продукции по предприятию за 2004 – 2005 гг.

Вид продукции	2004		2005	
	Выработано единиц, $q_0$	Цена единицы, лей, $p_0$	Выработано единиц, $q_1$	Цена единицы, лей, $p_1$
А	6500	17	6700	17,5
Б	3600	10,5	4100	9,4
В	7850	6,3	7750	6,5

В начале рассчитаем индивидуальный индекс объема продукции по каждому виду.

$$i_{qA} = \frac{6700}{6500} = 1,031; \quad i_{qB} = \frac{4100}{3600} = 1,139; \quad i_{qC} = \frac{7750}{7850} = 0,987,$$

Чтобы рассчитать сводный индекс физического объема продукции, который бы отразил изменение выпуска всей продукции, определим стоимость продукции отчетного и базисного периода по одним и тем же ценам и разделим числитель на знаменатель формулы:

$$I_q = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0} = \frac{6700 \cdot 17,0 + 4100 \cdot 10,5 + 7750 \cdot 6,3}{6500 \cdot 17,0 + 3600 \cdot 10,5 + 7850 \cdot 6,3} = \frac{205775}{197855} = 1,04 \text{ или } 104,0\%,$$

т.е. сводный индекс выпуска продукции в 2005 году по сравнению с 2004 годом увеличился в 1,04 раза или на 4% (104% - 100%).

Вычитая из числителя формулы индекса знаменатель, получим 7900 леев (205775 - 197855). Условно можно принять, что за счет увеличения объема продукции на 4% продукция в абсолютном выражении в 2005 году увеличилась на 7900 леев.

Агрегатный способ исчисления общих индексов является основным, но не единственным. Суть второго способа состоит в том, что по отдельным видам продукции рассчитываются индивидуальные индексы объема, а затем из них рассчитывается **средний индекс – это индекс, вычисленный как средняя величина из индивидуальных индексов.**

В практике статистики средние индексы рассчитываются в форме средней арифметической или средней гармонической. Причем каждая из этих форм средней обязательно должна приниматься, как взвешенная. При использовании второго способа возникает вопрос, прежде всего о форме средней и о весах.

Преобразуем агрегатный индекс физического объема продукции, в средний арифметический индекс, использовав индивидуальные индексы. Из формулы индивидуального индекса физического объема продукции  $i_q = \frac{q_1}{q_0}$ , определим, чем равен  $q_1 = i_q q_0$ , подставляем в числите

теле агрегатного индекса и получим среднеарифметический индекс физического объема продукции  $\bar{I}_{qar} = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0}$ . Весами в этой формуле

является стоимость продукции базисного периода.

Аналогично можно построить средний гармонический индекс. Из индивидуального индекса физического объема продукции определим

$q_0 = \frac{q_1}{i_q}$ , полученный результат подставляем в знаменатель агрегатного

$$\text{индекса } \bar{I} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum \frac{q_1}{i_q} p_0}.$$

При решении конкретных задач выбор той или иной формы среднего индекса определяется, прежде всего, наличием в распоряжении исследователя исходных данных наряду с индивидуальными индексами.

Так, при наличии данных о стоимости продукции в базисных ценах в базисном периоде сводный индекс из индивидуальных должен рассчитываться как среднеарифметический. Если же данные о стоимости продукции отчетного периода в базисных ценах, то расчет сводного индекса осуществляется по гармонической средней.

По данным нашего примера, рассчитаем средние индексы физического объема продукции:

$$\begin{aligned} \bar{I}_{\text{гар}} &= \frac{\sum i_q q_0 p_0}{\sum q_0 p_0} = \\ &= \frac{1,031 * 6500 * 17,0 + 1,139 * 3600 * 10,5 + 0,987 * 7850 * 6,3}{197855} = \\ &= \frac{205791,8}{197855} = 1,040 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{I}_{\text{гар}} &= \frac{\sum q_1 p_0}{\sum \frac{q_1}{i_q} p_0} = \\ &= \frac{205755}{\frac{6700}{1,031} * 17,0 + \frac{4100}{1,139} * 10,5 + \frac{7750}{0,987} * 6,3} = \frac{205755}{197739,7} = 1,0405. \end{aligned}$$

Средние индексы (арифметический и гармонический) должны быть тождественны агрегатному, который является основной формой индекса.

### 7.3. Индексы качественных показателей

Изучая динамику качественных показателей рассчитываемых на единицу, можно также исчислять как индивидуальные индексы, характеризующие изменение простых, единичных показателей, так и общие индексы, характеризующие изменение индексируемого показателя в целом по совокупности.

Исчисление индивидуальных индексов качественных показателей так же элементарно, как и для количественных показателей.

В статистической практике наиболее часто используются следующие качественные индивидуальные индексы:

1) цен -  $i_p = \frac{P_1}{P_0}$ ;

2) себестоимости единицы продукции -  $i_z = \frac{z_1}{z_0}$ ;

3) индекс производительности труда (выработка) -  $i_w = \frac{w_1}{w_0}$ ;

4) индекс производительности труда (трудоемкость) -  $i_t = \frac{t_0}{t_1}$ .

Несколько сложнее обстоит дело, если нужно определить изменение качественного показателя, по какой – то совокупности, т.е. когда возникает необходимость исчислять сводные (общие) индексы.

При этом возможны два случая:

1) Объект индексирования состоит из разнородных единиц и нужно определить средний размер изменения индексированного показателя по всему объекту в целом

2) Для однородной совокупности определяется изменение средней величины индексированного показателя.

Задачи первого рода ничем не отличаются от постановки вопроса при исчислении индексов количественных показателей и решаются аналогично при помощи построения агрегатных и средних из индивидуальных индексов.

Познакомимся с методикой построения агрегатного индекса качественного показателя на примере индекса цен, используя данные из таблицы 7.1

Легко определить изменение цен в 2005 году по сравнению с 2004 годом на каждый продукт в отдельности.

$$\text{Так, } i_{pA} = \frac{17,5}{17,0} = 1,029; i_{pB} = \frac{9,4}{10,5} = 0,895; i_{pC} = \frac{6,5}{6,3} = 1,032.$$

Чтобы показать, как в среднем изменились цены на все продукты, надо рассчитать сводный индекс либо по агрегатной формуле, либо по среднему из индивидуальных.

При построении агрегатного индекса цен рассуждаем так же, как при построении индекса физического объема продукции: если нельзя

суммировать цены на различные виды продукции, то можно суммировать и сопоставлять стоимость продукции.

Так как сопоставляя стоимости, мы должны показать изменение цен, то, очевидно, надо устранить влияние изменения количества производимой продукции на стоимостный показатель, для этого в ценах отчетного и базисного периодов нужно оценить один и тот же количественный набор продукции.

Агрегатный индекс цен имеет следующую формулу:

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1},$$

где  $p_1$  и  $p_0$  - цены на продукты соответственно в отчетном и базисном периодах,  $q_1$  - количество продукции отчетного периода.

Расчитанный по данной формуле сводный индекс цен показывает, как изменилась стоимость продукции отчетного периода по сравнению с базисным за счет изменения цен.

В нашем примере сводный индекс цен, построенный по агрегатной формуле, будет следующим:

$$I_p = \frac{17,5 * 6700 + 9,4 * 4100 + 6,5 * 7750}{17,0 * 6500 + 10,5 * 3600 + 7850 * 6,3} = \frac{206165}{205775} = 1,002 \text{ или } 100,2\%$$

т.е. в среднем по всем видам продукции имеем некоторое увеличение цен на 0,2%.

Строя агрегатный индекс цен по продукции отчетного периода  $q_1$ , мы сохраняем взаимосвязь между такими тремя взаимосвязанными индексами, как индекс физического объема продукции, индекс цен и индекс стоимости.

Известно, что наряду с агрегатным индексом сводные индексы всегда могут быть построены как средние из индивидуальных, тождественные агрегатным.

Методика построения средних индексов цен аналогична, как и средних индексов физического объема продукции. Из индивидуальной формулы

индекса цен  $i_p = \frac{p_1}{p_0}$ , определим чему равен  $p_1 = i_p p_0$ . Полученный ре-

зультат поставим в числитель агрегатного индекса цен, получим среднеарифметический индекс цен, который будет выглядеть следующим образом:

$$I_{par} = \frac{\sum i_p p_0 q_1}{\sum p_0 q_1} =$$

$$= \frac{1,029 * 17,0 * 6700 + 0,895 * 10,5 * 4100 + 1,032 * 6,3 * 7750}{205775} =$$

$$= \frac{206120,3}{205775} = 1,002$$

или 100,2%, а средний гармонический  $p_0 = \frac{p_1}{i_p}$ , подставляем в знаме-

натель агрегатного индекса цен

$$\bar{I}_{p\ddot{a}d} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1}{i_p} q_1} = \frac{206165}{\frac{17,5}{1,029} * 6700 + \frac{9,4}{0,895} * 4100 + \frac{6,5}{1,032} * 7750} =$$

$$= \frac{206165}{205820,1} = 1,002$$

или 0,2%.

Аналогично индексу цен строится и сводный индекс себестоимости продукции и производительности труда.

#### 7.4. Индексный метод анализа факторов динамики

Индексный метод широко применяется для анализа роли отдельных факторов в динамике какого-либо сложного явления, изменения которого обусловлено действием нескольких факторов, выступающих как множители совокупного результата.

При изучении динамики качественных показателей часто приходится определить изменении средней величины индексируемого показателя для какой-то однородной совокупности. Например, по совокупности предприятий, производящих однородную продукцию с разным уровнем себестоимости, нужно показать изменение средней себестоимости, или при реализации одной и той же продукции в разных рынках – изменении средней цены, или по группе однородных предприятий – изменение средний уровень производительности труда. Во всех этих примерах на изменение среднего значения показателя оказывают воздействие два фактора, отсюда возникает задача определить степень влияния каждого из факторов на общую динамику средней.

Эту задачу можно решить используя индексный метод, путем построения индексов структурных сдвигов т.е системы взаимосвязанных индексов, в которую включаются индексы: а) переменного



состава; б) постоянного (фиксированного) состава; в) структурных сдвигов.

**Под индексом переменного состава** понимается индекс, выражающий соотношение средних уровней изучаемого явления, относящихся к разным периодам времени. Другими словами – это отношение двух взвешенных средних с переменными весами, показывающее изменение индексируемой величины.

Формула индекса переменного состава в общем виде такова:

$$I_v = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0} = \bar{x}_1 : \bar{x}_0$$

Для разных качественных показателей в однородной совокупности индексы переменного состава можно записать в следующем виде:

$$I_{z(v)} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0} = \bar{z}_1 : \bar{z}_0; I_{p(v)} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \bar{p}_1 : \bar{p}_0.$$

Аналогично и для других индексов качественных показателей.

Индекс переменного состава может меняться не только за счет изменения данного индексируемого показателя у отдельных объектов, но и за счет изменения удельного веса этих частей в общей совокупности (изменение состава). Например, средняя себестоимость определенного вида продукции, выпускаемой разными предприятиями, зависит не только от уровня себестоимости на отдельных предприятиях, но и от объема продукции, производимой этими предприятиями. Поэтому индекс себестоимости переменного состава отражает изменение средней себестоимости определенного продукта как за счет изменения себестоимости на каждом предприятии, так и за счет изменения удельного веса отдельных предприятий в общем выпуске продукции.

Чтобы элиминировать (исключить) влияние изменения структуры совокупности на динамику средних величин, можно для двух периодов рассчитать средние по одной и той же структуре, которая, как правило, фиксируется по отчетному периоду.

**Индекс постоянного (фиксированного) состава** – это индекс, показывающий динамику средних величин при одной и той же фиксированной структуре совокупности, т. е. исчисленный с весами, зафиксированными, на уровне одного какого-либо периода и где изменяется, только индексируемая величина.

Формула индекса постоянного состава в общем виде следующая:

$$I_f = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1}.$$

После сокращения на  $\sum f_1$  этот индекс примет вид агрегатного индекса:

$$I_f = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1}.$$

Для индексов качественных показателей это фиксирование одной и той же структуры найдет отражение в следующей записи:

$$I_{z(f)} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum q_1}.$$

После сокращения  $\sum q_1$ , получим агрегатный индекс себестоимости продукции.

Индекс постоянного состава цен будет иметь следующий вид:

$$I_{p(f)} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_1}{\sum q_1}.$$

Сокращаем,  $\sum q_1$ , получим агрегатный индекс цен.

Относительную величину, получающуюся в результате деления индекса переменного состава на индекс постоянного состава, можно условно назвать **индексом структуры**. Он характеризует влияние изменения структуры изучаемого явления на динамику среднего уровня этого явления. Индекс определяется по формуле:

$$I_s = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}.$$

Для качественного показателя себестоимости продукции формула индекса структуры будет иметь следующий вид:

$$I_{z(s)} = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0}.$$

Система взаимосвязанных индексов при анализе динамики средней себестоимости следующая:

$$I_{z(v)} = I_{z(f)} * I_{z(s)}.$$

Рассмотрим методику применение индексов структурных сдвигов на конкретном примере. Пусть имеется следующая информация о количестве выработанной продукции и себестоимости единицы продукции одного вида по трем предприятиям отрасли за 2004 – 2005 гг. (данные условные).

Таблица 7.2

Предприятия	Объем продукции, тонн		Себестоимость одной тонны, тыс. лей.	
	2004	2005	2004	2005
А	1750	1700	21,5	20,0
Б	550	650	15,5	16,5
В	1100	1500	16,7	16,5
Итого	3400	3850	-	-

Рассчитаем индекс переменного состава. Используем формулу данного индекса:

$$I_{z(v)} = \frac{20,0 \cdot 1700 + 16,5 \cdot 650 + 16,5 \cdot 1500}{3850} / \frac{21,5 \cdot 1750 + 15,5 \cdot 550 + 16,7 \cdot 1100}{3400} = \frac{69475}{3850} = 18,05 / \frac{64520}{3400} = \frac{18,05}{20,0} = 0,903$$

Следовательно, средняя себестоимость по трем предприятиям снизилась в 2005 году по сравнению с 2004 годом на 9,7% (100% - 90,3%).

Определим индекс себестоимости постоянного (фиксированного) состава. Он равен:

$$I_{z(f)} = 18,05 \cdot \frac{21,5 \cdot 1700 + 15,5 \cdot 650 + 16,7 \cdot 1500}{3850} = 18,05 : 18,62 = 0,969.$$

Средняя себестоимость единицы продукции в целом по предприятиям снизилось за счет первого фактора (снижение себестоимости по каждому предприятию) на 3,1% в 2005 году по сравнению с 2004 годом.

Вычислим влияние изменения структуры на динамику средней себестоимости:

$$I_{z(s)} = 18,62 : 20,0 = 0,931.$$

Изменение доли предприятий в общем объеме произведенной продукции привело к снижению себестоимости на 6,9% в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом.

Аналогично строятся система индексов для других качественных показателей, как цен производительности труда, заработной платы и др.

## Тест к главе 7

1. В каких единицах принято измерять индексы?
  - а) абсолютных показателей;
  - б) в стоимостном выражении;
  - в) в коэффициентах.
2. Индекс физического объема продукции исчисляется по формуле:
  - а)  $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$ ;
  - б)  $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$ ;
  - в)  $\frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$ .
3. Если себестоимость увеличилась на 14%, а количество продукции снизилось на 6%, то индекс издержек производства будет равен:
  - а) 107%;
  - б) 120%;
  - в) 121%.
4.  $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0}$  - это
  - а) индекс фиксированного состава;
  - б) индекс переменного состава;
  - в) индекс структурных сдвигов.
5. Если индекс переменного состава равен 118%, а индекс структурных сдвигов 107%, то индекс постоянного состава равен:
  - а) 110%;
  - б) 111%;
  - в) 115%.
6. Что представляет собой разность числителя и знаменателя индекса объема продукции?
  - а) темп прироста;
  - б) темп роста;
  - в) на сколько изменилась стоимость продукции в результате роста ее объема.
7. Какие формы средней используются для исчисления средних индексов цен?
  - а) средняя гармоническая;
  - б) средняя геометрическая;
  - в) средняя квадратическая.
8. Какой индекс является основой для исчисления среднего индекса?
  - а) индивидуальный индекс;
  - б) агрегатный индекс;
  - в) индекс переменного состава.

9. Что показывает индекс физического объема продукции?  
 а) на сколько лей изменилась стоимость продукции в результате роста объема ее производства;  
 б) во сколько раз изменилась стоимость продукции в результате изменения объема ее производства.
10. Общими индексами являются?  
 а) синтетическими показателями;  
 б) аналитическими показателями;  
 в) синтетическими и аналитическими показателями.

### Задачи для решения

#### Задача 7.1.

Представлены данные:

Товар	Индивидуальные индексы физического объема товарооборота	Товарооборот базисного периода в ценах базисного периода, тыс. лей
Мясо	1,2	160
Масло	0,8	130
Овощи	1,5	145

Исчислите общий индекс физического объема товарооборота.

#### Задача 7.2.

Известны следующие данные:

Товарные группы	Т/о в цене соответствующих лет (тыс. лет) в периоде		Снижение цен, %
	базисном	текущем	
Производственные товары	2560	3020	2,7
Непроизводственные товаров	980	1180	4,4

Вычислите общие индексы следующей последовательности: а) индекс цен, б) индекс реализованных товаров, в) индекс физического объема товарооборота.

#### Задача 7.3.

По нижеследующим данным вычислите индивидуальные и общие индексы себестоимости трех видов продукции по хозяйству:

Виды продукции	Произведено продукции (ц) в периоде		Себестоимость 1ц (лей) в периоде	
	базисном	текущем	базисном	текущем
А	48,0	52,3	810,0	855,0
Б	12,2	18,5	784,0	795,0
С	15,6	20,8	854	890

**Задача 7.4.**

Цены на отдельные изделия и их реализация в магазинах города за 2001 и 2002 год характеризуется следующими данными:

Виды продукции	Цена за 1 ед. (лей)		Реализовано в магазинах города	
	2001	2002	2001	2002
А	41	34	736	812
Б	36	32	681	752
С	44	42	186	210

Определите:

1. Индивидуальные индексы цен;
2. Индивидуальные индексы физического объема товарооборота;
3. Общие индексы объема товарооборота;
4. Общие индексы стоимости объема товарооборота и абсолютный прирост объема товарооборота;
5. Общий индекс цен и сумму экономии от снижения цен.

**Задача 7.5.**

Известны следующие данные по рынку сельскохозяйственной продукции города Бельцы за 1 и 2 кварталы 2004 года:

Виды продукции	Цена за 1 кг (лей)		Количество проданной продукции (т)	
	1 кв.	2 кв.	1 кв.	2 кв.
Картофель	4,5	5,2	30800	60000
Свекла	1,8	2,4	8020	9580
Морковь	3	3,5	4100	7250

Определите:

1. Общий индекс цен и физического объема товарооборота;
2. Абсолютный прирост объема товарооборота за счет роста цен;
3. Абсолютный прирост физического объема товарооборота по указанным продуктам.

**Задача 7.6.**

По данным следующей таблицы вычислите общий индекс себестоимости двух видов продукции:

А) по формуле агрегатного индекса;

Б) по формуле среднего гармонического индекса.

Изделие	Произведено изделий в текущем периоде, тыс. тонн	Себестоимость 1 тонны (лей), в периоде	
		базисном	текущем
А	15,4	580,4	550,3
Б	12,6	640,2	620,1
В	11,8	715	728,5

**Задача 7.7.**

Имеются следующие данные о реализации продуктов питания в одном из магазинов города:

Товар	Индивидуальные индексы физического объема товарооборота	Товарооборот базисного периода в ценах базисного периода, тыс. лей
Мясо	1,1	120
Масло	0,9	180
Овощи	1,2	144

Исчислите общий индекс физического объема товарооборота.

**Задача 7.8.**

Имеются следующие данные по двум предприятиям:

предприятие	Прошлый год		Отчетный год	
	Производство продукции (т)	Среднесписочная численность рабочих	Производство продукции (т)	Среднесписочная численность рабочих
1	680	155	720	160
2	800	120	910	131

Определите: уровень производительности труда по каждому предприятию; индивидуальные индексы производительности труда; агрегатные индексы переменного, постоянного состава и индекс влияния структурных сдвигов.

**Задача 7.9.**

По предприятиям муниципия имеются следующие данные:

Предприятие	Средняя списочная численность работников, чел.		Фонд заработной платы, тыс. лей.	
	2000	2001	2000	2001
1	180	191	144	144,7
2	242	229	152	156,8
3	124	102	161	161,5

Определите:

- 1) индексы средней заработной платы по каждому предприятию;
- 2) индексы средней заработной платы переменного, постоянного состава, индекс влияния структурных сдвигов.

**Задача 7.10.**

По двум отраслям промышленности города имеются следующие данные:

Отрасль	Валовая продукция, тыс. лей		Среднегодовая стоимость ОПФ	
	Базисный год	Отчетный год	Базисный год Тыс. лей	Отчетный год Тыс. лей
А	2490	6475	5840	9030
В	8000	7200	20000	24000

Определить:

1. Индексы фондоотдачи переменного, постоянного состава и влияния структурных сдвигов;
2. Абсолютное изменение среднего уровня фондоотдачи в результате влияния фондоотдачи в каждой отрасли и структурных сдвигов;
3. Абсолютный прирост (уменьшение) объема валовой продукции:
  - а) за счет изменения объема ОПФ;
  - б) в результате влияния структурных сдвигов;
  - в) в результате изменения фондоотдачи в каждой отрасли.



## ЧАСТЬ 2. СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

### ГЛАВА 8. ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

8.1. Система экономических показателей социально – экономической статистики.

8.2. Важнейшие общеэкономические классификации и группировки, их роль в экономическом анализе.

8.3. Задачи социально – экономической статистики на современном этапе.

#### **8.1. Система экономических показателей социально – экономической статистики**

Статистическое исследование независимо от его масштабов и целей всегда завершается расчетом и анализом различных по виду и форме выражения статистических показателей. Статистический показатель является важнейшей категорией социально – экономической статистики.

*Статистический показатель – это количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов в условиях качественной определенности.*

Качественная определенность показателя заключается в том, что он непосредственно связан с внутренним содержанием изучаемого явления или процесса, его сущностью. Статистический показатель, другими словами – это количественно-качественное понятие. Конкретный статистический показатель характеризует размер, величину изучаемого явления в данном месте и в данное время, то есть содержит: количественную определенность; качественную определенность; определенность пространства; определенность времени. Например, численность населения города Бэлць на 01.01.2006 г. составляет 160 тыс. чел. Здесь, численность населения – качественное определенность показателя, г. Бэлць – пространственная определенность, на 01.01.2006 г. – временная определенность и 160 тыс. чел.- количественная определенность.

Статистический показатель может относиться: к отдельному явлению, к группе явлений одного и того же вида, ко всей совокупности объектов. В соответствии с этим статистические показатели делятся на индивидуальные, групповые и общие. Последние две категории называют сводными показателями.

*Индивидуальные статистические показатели* характеризуют отдельный объект (единицу) совокупности. Это может быть предприятие, фирма, кооператив, домохозяйство.

**Сводные показатели** в отличие от индивидуальных характеризуют группу единиц, представляющую собой часть статистической совокупности или всю совокупность в целом. Эти показатели, в свою очередь, подразделяются на: объемные и расчетные.

**Объемные показатели** получают путем сложения значений признака отдельных единиц совокупности.

**Расчетные показатели**, вычисляемые по различным формулам, служат для решения отдельных статистических задач анализа, как измерения вариации, характеристики структурных сдвигов, оценки взаимосвязи и т.д.

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

**Система статистических показателей представляет собой совокупность взаимосвязанных статистических показателей, имеющая одноуровневую или многоуровневую структуру и нацеленная на решение конкретной статистической задачи<sup>3</sup>.**

До недавнего прошлого система учета и статистики формировалась в условиях планового хозяйства, находилась в прямой зависимости от методологических основ централизованного планирования, ими определялся и круг статистических показателей, которыми оперировала статистика.

С переходом к рыночным отношениям в Молдове во всех сферах экономики произошли существенные изменения.

В ранее действующей системе по существу отсутствовали некоторые показатели, характеризующие финансовое состояние страны, не говоря уже о показателях, отражающих функционирование вновь создающихся структур предпринимательской и посреднической деятельности. Это в значительной мере осложнило анализ осуществляемых в стране экономических преобразований и затрудняло эффективное регулирование хозяйственных процессов и проведение целенаправленной социальной политики.

В настоящее время в большинстве стран мира получила широкое распространение система национальных счетов (СНС) – интегрированная система внутренне связанных и совместимых макроэкономических показателей.

---

<sup>3</sup> см. Теория статистики (под ред. Р.А. Шмойловой), стр. 131-132.

Основу этой системы составляет блок наиболее общих макроэкономических показателей, который включает ряд подсистем, причем каждая из них характеризует те или иные аспекты социально – экономического процесса. СНС и ее подсистемы связаны с другими блоками социально-экономической статистики, что позволяет проводить глубокий анализ по различным направлениям.

Внедрение СНС в статистическую практику позволяет проанализировать изменения, происходящие в социально-экономическом положении страны.

В настоящее время Национальное бюро Статистики Республики Молдова оперирует макроэкономическими показателями, двух видов: экономическими и социальными индикаторами.

***К экономическим индикаторам относят:***

- \* валовой внутренний продукт (ВВП);
- \* объем промышленной продукции;
- \* розничный товароборот;
- \* объем платных услуг;
- \* грузооборот предприятий транспорта;
- \* экспорт товаров в страны дальнего зарубежья и др.

***Социальными индикаторами являются:***

- \*реальные располагаемые денежные доходы;
- \*номинальная среднемесячная заработная плата на одного работника;
- \*индекс потребительских цен на товары и услуги;
- \*общая численность безработных;
- \*численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума.

Перечисленные показатели могут быть рассчитаны для разных периодов, что позволяет выявлять основные тенденции, направления главных изменений в экономической и социальной сферах. На каждый из этих показателей оказывают влияние самые разнообразные факторы. Чтобы дать реальную картину состояния и выработать эффективную систему мер для достижения намечаемых результатов можно только на базе детального анализа этих показателей.

**8.2. Важнейшие общеэкономические классификации и группировки, их роль в экономическом анализе**

Классификации и группировки – это важный инструмент изучения социально – экономических процессов и организации информации.

*Классификация в статистике представляет собой систематизированное распределение явлений и процессов на определенные группы, классы, секции, виды на основании их сходства и различия. Основанием классификации служит признак или несколько признаков.*

Система экономических классификаций является условием упорядочения, анализа, хранения и эффективного поиска информации. Основные классификации, обязательные для применения, имеют силу стандарта.

Группировка позволяет сложные по своему составу совокупности распределить на группы, однородные по какому-либо существенному признаку, а также имеющие одинаковые или близкие значения группировочного признака. При этом для анализа чаще всего используются структурные, динамические и структурно-динамические группировки, сформированные по одному признаку или сочетанию нескольких.

В статистике используется большое количество группировок конкретного назначения. В зависимости от определяющих их признаков наиболее часто применяются группировки предприятий по размерам, населения по доходам, по административно-территориальному делению.

Группировка, установленная для всей информации об объектах данной совокупности, по существу превращается в классификацию, например распределение предприятий на малые, средние и крупные по признаку наличия на предприятиях определенного числа работников. Так, к малым относятся предприятия, в которых средняя численность работников за отчетный период не превышает в промышленности, строительстве, транспорте – 100 чел.; в сельском хозяйстве - 60 чел.; в оптовой торговле – 50 чел.

Классификация отраслей экономики необходима для распределения предприятий или их подразделений.

Классификации видов экономической деятельности служат базой для анализа статистических данных о производстве и факторах производства. Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК) является классификацией видов экономической деятельности с иерархической структурой.

МСОК имеет 17 секций. Одни секции состоят из одного раздела, например строительство, образование, другие - из нескольких. Всего в МСОК входит 159 групп, которые образуют 290 классов.

Разделы и группы представлены с учетом:

- а) характера производственных товаров и услуг;
- б) назначения товаров и услуг;
- в) вида сырья, обработки и технологии производства.

Классы устанавливаются с учетом основной части продукции, производимой включенными в этот класс единицами. Единицами наблюдения в МСОК являются объекты, по которым ведется сбор информации.

### **8.3. Задачи социально – экономической статистики на современном этапе**

Задачи социально-экономической статистики определяются потребностями общества. Это, прежде всего всестороннее и глубокое изучение состояния и развития экономики страны, различных экономических и социальных процессов, происходящих в ней, их закономерностей путем сбора, обработки и обобщения данных о них.

На каждом этапе развития перед статистикой возникают специфические задачи, обусловленные характером самого этапа. В условиях перехода к рыночной экономике статистика призвана решать новые важные задачи. Для этого требуется углубление социально-экономического анализа.

Особое внимание должно быть уделено совершенствованию методологии анализа важнейших пропорции: между производством и потреблением, потреблением и накоплением, между отдельными отраслями; изучению структуры экономики и технико-экономических сдвигов, научно-технического прогресса; выявлению диспропорций возникающих в экономике; более полному использованию всех возможностей рыночной экономики. Большое значение имеет также оценка состояния экономики и уровня жизни населения.

В условиях рыночной экономики перед социально-экономической статистики встают принципиально новые задачи:

- всестороннее освещение социально - экономического положения Республики Молдовы, происходящих в обществе изменений на основе научно обоснованной системы показателей;
- разработка и анализ статистической информации о развитии и состоянии экономики, культуры, жизненного уровня, характеризующих социально-экономическое развитие страны;
- совершенствование методики анализа статистической информации, упорядочение отчетности, обеспечение ее достоверности;
- обеспечение вышестоящих органов управления статистической информацией;
- анализ статистических данных для выявления и использования резервов;
- прогнозирование тенденций социально-экономического развития страны.

## Тест к главе 8

1. Социально – экономическая статистика – это:
  - а) отрасль знаний, то есть наука, представляющая собой сложную и разветвленную систему научных дисциплин, обладающих определенной спецификой и изучающих количественную сторону массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной;
  - б) отрасль практической деятельности - сбор, обработка, анализ и публикация массовых данных о явлениях и процессах общественной жизни;
  - в) совокупность цифровых сведений, характеризующих состояние массовых явлений и процессов общественной жизни или их совокупность;
  - г) отрасль статистики, использующая методы общей теории статистики, математической статистики, для изучения массовых социально - экономических процессов и явлений.
2. Социально – экономическая статистика изучает:
  - а) количественную и качественную сторону общественных массовых явлений;
  - б) основные методы, способы, принципы анализа общественных явлений;
  - в) методы математической обработки информации.
3. Укажите задачи социально – экономической статистики:
  - а) расчленение социально – экономических явлений на составляющие элементы;
  - б) сбор, обработка, обобщение, анализ, распространение и публикация статистической информации по социальным, демографическим, экономическим и финансовым вопросам;
  - в) организация и проведение переписей населения и других статистических обследований национального значения;
  - г) разработка научно обоснованной статистической методологии, соответствующей потребностям общества на современном этапе, а также международным стандартам;
  - д) учет товароматериальных ценностей предприятий и организаций.
  - е) составление финансовой отчетности.
4. Определите методы социально – экономической статистики:
  - а) метод абсолютных и относительных разниц;

- б) статистическое наблюдение;
  - в) сводка и группировка статистических данных;
  - г) балансовый метод;
  - д) метод обобщающих показателей;
  - е) метод цепных подстановок.
5. Определите, какие макроэкономические показатели относят к экономическим, а какие к социальным индикаторам:
- а) валовой внутренний продукт;
  - б) реальные располагаемые денежные доходы;
  - в) объем промышленной продукции;
  - г) номинальная среднемесячная заработная плата на 1 работника;
  - д) капитальные вложения за счет всех источников финансирования;
  - е) общая численность безработных;
  - ж) индекс потребительских цен на товары и услуги.
6. Из предложенных определений, выберите правильное содержание системы национальных счетов:
- а) СНС – балансовый метод взаимосвязанной комплексной характеристики экономических процессов и их результатов;
  - б) СНС – это система взаимосвязанных статистических показателей и классификаций, представленная в виде определенного набора счетов и таблиц, характеризующих результаты макроэкономической деятельности;
  - в) СНС охватывает деятельность всех институциональных единиц и хозяйствующих субъектов всех форм собственности.
7. Укажите принципы составления национальных счетов:
- а) национальные счета строятся по принципу бухгалтерского учета;
  - б) национальные счета строятся в определенной последовательности, соответствующей последовательности воспроизводственного цикла;
  - в) национальные счета должны быть сформулированы точно, кратко и ясно, и если это требуется, должны иметь единицы измерения;
  - г) национальные счета должны сопровождаться примечаниями, в которых указываются источники данных, более подробное содержание показателей и другие необходимые пояснения;

д) в соответствии с принципом двойной записи итоги операций, ресурсов и использования счета – балансируются.

8. Классификация содержит следующий перечень отраслей народного хозяйства и видов деятельности: геология и разведка недр, водное хозяйство (коммунальное и бытовое водоснабжение), транспорт грузовой, транспорт пассажирский, образование, промышленность, материально-техническое снабжение и сбыт, наука и научные обследования, сельское хозяйство, бытовое обслуживание населения, связь (по обслуживанию предприятий производственной сферы), кредитование и страхование, культура и искусство, заготовки, торговля и общественное питание, строительство, прочие виды деятельности сферы материального производства, связь по обслуживанию населения, управление, здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение.

Необходимо:

1. Подразделить перечисленные отрасли и виды деятельности на сферы деятельности;
  2. Выделить среди отраслей сферы материального производства:
    - отрасли производства общественного продукта;
    - отрасли обращения общественного продукта.
9. Определить к какой отрасли народного хозяйства относятся следующие виды деятельности: редакции и издательства, киностудии, студии звукозаписи, заготовительные конторы по сбору металлолома и утиля, вневедомственная охрана, организации по сбору дикорастущих растений, плодов, грибов, орехов, ягод, семян, лекарственных трав и их первичной обработки, охотничьи хозяйства, конторы по сбору пищевых отходов.
10. Произвести группировку предприятий и производств по отраслям производства средств производства (группа А) и предметов потребления (группа В): производство электросилового оборудования, производство обуви, первичная обработка волокнистых материалов, изготовление мебели, мыловаренная и парфюмерно-косметическая промышленность, производство котельного оборудования, производство средств вычислительной техники, мясная промышленность, лесоразработки, фармацевтическая промышленность, рыбная промышленность, судостроение, производство грузовых автомобилей, угольная промышленность, табачная промышленность.



## ГЛАВА 9. СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОЦИАЛЬНО – ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

- 9.1. Население как субъект и объект статистического изучения.
- 9.2. Показатели численности, состава населения и его размещения по территории страны.
- 9.3. Показатели естественного движения и миграции населения.
- 9.4. Расчеты перспективной численности населения.

### **9.1. Население как субъект и объект статистического изучения**

Разработка эффективной социальной политики невозможна без глубоких знаний о субъекте и объекте, на который направлена эта политика, а именно знаний о населении.

Сведения о населении нужны для развития практически всех отраслей экономики: численность трудоспособного населения необходима для расчета возможных масштабов его занятости; его профессиональный состав – для определения сферы приложения труда; численность детей дошкольного и школьного возраста – для определения необходимой сети дошкольных учреждений, школ и соответствующих кадров учителей, воспитателей и т.д.

Информация о населении необходима и для развития жилищного строительства, здравоохранения, торговли и многих других отраслей.

Единицами учета в статистике населения является человек, семья, домохозяйство и населенный пункт.

Статистика изучает население как экономическую и как социальную категорию.

Данные о населении имеют большое научное и практическое значение. С экономическими преобразованиями, проводимыми в Республике Молдова, возрастают потребности в разносторонних и детальнейших сведениях о состоянии и развитии демографических процессов, повышается значимость социального аспекта этих сведений.

Полная и точная информация о населении нужна для объективной оценки уровня социально-экономического развития и демографической ситуации как в стране в целом, так и в отдельных зонах (регионах). Это также позволит своевременно выявлять тенденции, прогнозировать их развитие, для разработки новых законодательных актов, принятия управленческих решений органами власти и организации их практической деятельности по реализации социальной и демографической политики.

Демографическая статистика разрабатывает методы статистического учета и анализа демографических процессов и явлений.

Перед статистикой населения стоят следующие основные задачи:

- определение численности, состава и размещение населения по территории страны;
- изучение процессов воспроизводства населения в целом и по зонам страны;
- учет внутренней и внешней миграции;
- определение численности трудоспособного населения и его использования;
- определение перспективной численности населения.

Источниками информации являются: переписи населения; текущий учет естественного и механического движения населения; отчеты предприятий, фирм и учреждений; специальные выборочные обследования.

## **9.2. Показатели численности, состава населения и его размещения по территории страны**

Численность населения, является моментным показателем. Это означает, что сведения учета характеризуют численность населения по состоянию на определенную дату.

Современным научным методом изучения численности и состава населения является метод переписей.

*Перепись населения – это специально организованное на государственном уровне статистическое обследование, позволяющее получить информацию непосредственно от населения путем индивидуального опроса граждан.*

Переписями населения охвачено около 98,5% всего населения земли.

Перепись населения является единовременным сплошным статистическим наблюдением, имеющим целью определить численность населения и его состав по полу, возрасту, национальности, родному языку, образованию, занятиям и ряду других признаков.

Требование единовременности понимается в том смысле, что население учитывается по состоянию на определенный **критический момент**. Установление критического момента является важнейшим методологическим приемом, при помощи которого устраняется как неполный учет населения, так и его двойной счет, обеспечивается полнота и точность учета.

При проведении переписи населения единицей наблюдения является человек. В связи с переходом на международные стандарты предполагается определять численность и состав не только семей, но и домохозяйств. Это принципиальное изменение позволит улучшить сопоставимость данных с другими странами и соответствует требованиям системы национальных счетов.

В промежутках между переписями ведется текущий учет демографических событий по мере их наступления (рождений, смертей, браков, разводов, прибытий, выбытий) на основе обработки сведений актов гражданского состояния, данных органов внутренних дел, специальных выборочных обследований миграции населения.

В промежутках между переписями текущую оценку численности населения получают с использованием итогов последней переписи и данных текущего учета рождаемости, смертности, миграции населения.

Численность населения на начало каждого года рассчитывается на основе балансового метода:

$$\times_{i+1} = \times_i + D - \acute{O}_{\bar{a}} + \ddot{I}_{\bar{a}} - \hat{A}_{\bar{a}},$$

где  $\times_i$  и  $\times_{i+1}$  - численность населения на начало года  $i$  и  $i+1$  на конец года соответственно;

$D$  - число родившихся в году;

$\acute{O}_{\bar{a}}$  - число умерших в году;

$\ddot{I}_{\bar{a}}$  - число прибывших на данную территорию в году;

$\hat{A}_{\bar{a}}$  - число выбывших с данной территории в году.

При переписи различают две категории населения, численно совпадающие для страны, но не совпадающие для отдельных населенных пунктов или территории: наличное население и постоянное население.

***К наличному населению относятся лица, которые находятся на данной территории на момент учета, независимо от их места постоянного жительства.***

Другими словами, под наличным населением понимают население, фактически находящееся в критический момент переписи на территории городской или сельской Примэрии, а также проживающих здесь (постоянно или временно) лиц, в том числе тех, которые находятся на работе за пределами территории данной Примэрии.

***К постоянному населению относятся лица, которые постоянно проживают в данном населенном пункте, включая временно отсутствующих.***

Категории постоянного и наличного населения связаны с категориями временно отсутствующих и временно проживающих по данному адресу. К числу временно отсутствующих относятся лица выехавшие из места постоянного жительства на срок не более 6 месяцев. К числу временно проживающие относятся лица, которые проживают в данном населенном пункте временно не более 6 месяцев и имеют постоянное место жительства в другом месте.

Зная наличное население, временно отсутствующих и временно проживающих, можно рассчитать постоянное население.

Постоянное население ( $\dot{I}_r$ ) равно наличному населению ( $\dot{I}_i$ ), уменьшенному на количество лиц, временно проживающих ( $\dot{I}_{ar}$ ), и увеличенному на число временно отсутствующих жителей ( $\dot{I}_{ai}$ ).

$$\dot{I}_r = \dot{I}_i - \dot{I}_{ar} + \dot{I}_{ai}.$$

Соответственно можно рассчитать и наличное население:

$$\dot{I}_i = \dot{I}_r + \dot{I}_{ar} - \dot{I}_{ai}.$$

Известно, что численность населения фиксируется на определенную дату. Однако для многих экономических расчетов необходимо знать среднегодовую численность.

**Средняя численность населения** определяется в зависимости от исходных данных, либо по формуле средней арифметической или средней хронологической.

Одним из показателей, который характеризует, размещение населения по территории страны является, плотность населения. Физическая плотность выражается числом жителей, приходящихся на единицу общей площади территории (обычно на 1  $\text{êì}^2$ ). Однако в силу природно-географических, экономических и исторических условий население размещено крайне неравномерно, поэтому и плотность по отдельным районам республики значительно колеблется.

При изучении состава населения используется ряд группировок по таким признакам, как пол и возраст. Эти признаки в значительной степени определяют процесс воспроизводства, под которым понимается постоянное возобновление численности населения и его структуры как путем естественной смены уходящих поколений новыми, так и перехода людей из одних структурных частей в другие.

Важное значение имеют данные о распределении населения на городское и сельское.

Рост городского населения происходит за счет естественного прироста, миграции сельских жителей в города и преобразования сельских населенных пунктов в городские.

### **9.3. Показатели естественного движения и миграции населения**

Воспроизводство населения – это процесс постоянного возобновления населения через смену поколений, выражающийся в сальдированных итогах, рождаемости и смертности.

***Изменение численности населения за счет рождаемости, смертности называется естественным движением населения.***

Уровень воспроизводства населения – величина непостоянная: рождаемость и смертность протекает не одинаково. Воспроизводство населения тесно связано с половозрастной структурой населения, которая определяется, как правило, характером воспроизводства в предыдущем периоде.

Уровень воспроизводства населения изменяется во времени и пространстве. На эти изменения помимо общих закономерностей, оказывают воздействие особенности в характере рождаемости, смертности на данной территории внутри отдельных социально-экономических форм, соотношение между городским и сельским населением, преобладание той или иной национальности, занятия населения, степень вовлечения женщин в производство и другие факторы.

Естественное движение населения характеризуется абсолютными и относительными показателями.

К ***абсолютным показателям естественного движения населения*** относят: число родившихся (P); число умерших (У); абсолютным естественным приростом ( $\Delta A_t$ ). Традиционно к показателям естественного движения населения относят также число заключенных браков и разводов.

В Молдове первичным материалом для изучения естественного движения населения служат записи актов гражданского состояния. Чтобы судить об интенсивности воспроизводства населения, недостаточно знать только абсолютные показатели. Их надо рассматривать вместе с численностью населения по территории. Для этого используются относительные показатели естественного движения населения, которые исчисляются как отношение числа демографических событий за календарный год к среднегодовой численности всего населения ( $\bar{O}$ ). Они выражаются в промилле (‰) и характеризуют уровень явления в расчете на 1000 чел.

К ***относительным показателям естественного движения населения*** относятся следующие:

***1. Коэффициент рождаемости*** показывает число родившихся за год в расчете на 1000 чел. населения определенной территории:

$$\hat{E}_d = \frac{D}{\bar{O}} * 1000\text{‰}.$$

Пример. Пусть среднегодовая численность населения города Бельцы в 2005 году составляло 159 тыс. чел. За год родилось 3,1 тыс. детей:

$$\hat{E}_{\delta} = \frac{3,1}{159} * 1000 = 19,5\%_0.$$

Следовательно, за год родилось в среднем 19,5 детей в расчете на 1000 жителей. Этот показатель уже можно использовать для сравнения уровня рождаемости во временном или территориальном аспекте.

**2. Коэффициент смертности** характеризует число умерших за год в расчете на 1000 чел. населения:

$$\hat{E}_{\delta} = \frac{\hat{O}}{\hat{O}} * 1000\%_0:$$

Пример. В 2005 году в г. Бельцах умерло 2,5 тыс. чел.

$$\hat{E}_{\delta} = \frac{2,5}{159} * 1000 = 15,7\%_0:$$

**3. Коэффициент естественного прироста населения** показывает, насколько увеличилась или уменьшилась численность населения за счет естественных факторов в расчете на 1000 чел.

$$\hat{E}_{\hat{\Delta}\hat{n}.\hat{i}\hat{o}.} = \frac{\hat{D}-\hat{O}}{\hat{O}} * 1000\%_0 \text{ или } \hat{E}_{\hat{\Delta}\hat{n}.i\hat{o}.} = \hat{E}_{\delta} - \hat{E}_{\delta}.$$

$$\hat{E}_{\hat{\Delta}\hat{n}.i\hat{o}.} = \frac{3,1-2,5}{159} * 1000\%_0 = 3,8\%_0 \text{ или } \hat{E}_{\hat{\Delta}\hat{n}.i\hat{o}.} = 19,5 - 15,7 = 3,8\%_0.$$

**4. Коэффициент жизненности** характеризует соотношение между уровнем рождаемости и смертности:

$$\hat{E}_{\alpha} = \frac{\hat{D}}{\hat{O}} \text{ или } \hat{E}_{\alpha} = \frac{\hat{E}_{\delta}}{\hat{E}_{\delta}}. \hat{E}_{\alpha} = \frac{3,1}{2,5} = 1,24 \text{ или } \hat{E}_{\alpha} = \frac{19,5}{15,7} = 1,24.$$

**5. Коэффициент детской смертности** характеризует смертность детей в возрасте до одного года. Исчисляется как сумма из двух составляющих. Одна – отношение числа умерших в возрасте до одного года из поколения, родившегося в предыдущем году ( $\hat{O}\hat{I}_0$ ), к общему родившихся в том же периоде ( $\hat{D}_0$ ). Вторая – отношение числа умерших в возрасте до одного года из поколения, родившегося в данном году ( $\hat{O}\hat{I}_1$ ), к общему числу родившихся в этом же году ( $\hat{D}_1$ ):

$$\hat{E}_{i.\hat{n}i.} = \frac{\hat{O}\hat{I}_0}{\hat{D}_0} + \frac{\hat{O}\hat{I}_1}{\hat{D}_1} * 1000\%_0.$$

Коэффициент детской смертности показывает число умерших в данном периоде в возрасте до одного года из тысячи родившихся

живыми. Этот показатель рассматривается в международной статистике как один из показателей уровня жизни населения.

С показателями естественного движения населения тесно связан показатель средней продолжительности жизни.

**Показатель средней продолжительности жизни** отражает то число лет, которое в среднем при данном уровне смертности проживает одно лицо из данной совокупности родившихся или из совокупности лиц достигших известного возраста. Средняя продолжительность жизни различна для различных социальных и возрастных групп населения, неодинакова для мужчин и женщин.

Для страны в целом, а также для той или иной группы населения показатель средней продолжительности жизни исчисляется как средняя арифметическая взвешенная. Чтобы рассчитать среднюю продолжительность жизни, число умерших в определенном возрасте умножают на продолжительность их жизни (число лет) и сумму полученных произведений по всем возрастам делят на число умерших всех возрастных групп.

Наряду с рассмотренными выше показателями в демографической статистике применяют и ряд специальных показателей воспроизводства населения. Одним из таких показателей является **специальный коэффициент рождаемости**, исчисляемый как отношение родившихся к численности женщин в возрасте, способном к деторождению (15 – 49 лет). Исчисляют также специальные коэффициенты воспроизводства: показатель суммарной плодовитости, брутто - коэффициент воспроизводства (валовой показатель воспроизводства) и нетто коэффициент воспроизводства (коэффициент чистого воспроизводства).

**Под миграцией населения** понимают территориальное перемещение населения внутри страны или из одной страны в другую.

Передвижение населения может происходить в форме иммиграции, т. е. въезда в данную страну или в данную местность, и в форме эмиграции – переселения на новое местожительство в другую страну и в другую местность (город, район) внутри страны.

Для характеристики механического движения населения используются абсолютные и относительные показатели.

Основными абсолютными показателями миграции населения являются число прибывших и выбывших на постоянное местожительство и их разность. Эта разность может быть положительной, если число прибывших превышает число выбывших, отрицательной, когда число выбывших превышает число прибывших и нулевой, если за

известный отрезок времени число прибывших в данную местность равно числу выбывших из нее.

В статистической практике различают два способа учета механического движения – прямой и косвенный.

Прямой статистический учет требует систематической регистрации каждой перемены местожительства, притом дважды – в месте выбытия и в месте прибытия. Нарушение этого правила приводит к противоречивости и недостоверности итогов миграции.

Косвенный учет основывается либо на данных о месте рождения, получаемых из переписей, в соответствии с показателями общей численности населения, либо на данных об изменении общей численности населения между переписными периодами в сопоставлении с итогами естественного движения населения за тот же промежуток времени.

Источником миграции населения являются адресные листки, которые заполняют лица, ответственные за прописку и выписку населения по месту проживания.

Относительные показатели, характеризуют интенсивность механического движения населения. К ним относятся коэффициенты: прибытия (П), выбытия (В0) и механического прироста (МП).

$$1. \hat{E}_i = \frac{\hat{I}}{\hat{O}} * 1000\%_0; 2. \hat{E}_a = \frac{\hat{A}}{\hat{O}} * 1000\%_0; 3. \hat{E}_{ir} = \frac{\hat{I} - \hat{A}}{\hat{O}} * 1000\%_0.$$

Располагая данными о естественном и механическом приросте населения, можно определить коэффициент общего прироста населения. Он определяется как отношение суммы абсолютного числа естественного прироста населения (превышение рождаемости над смертностью) и абсолютного механического прироста (превышение прибывших над выбывших) к среднегодовой численности населения, или как сумма коэффициентов естественного и механического прироста населения.

$$\hat{E}_{ia.io} = \frac{(\hat{D}-\hat{O})+(\hat{I}-\hat{A})}{\hat{O}} * 1000\%_0 \text{ или } \hat{E}_{ia.io} = \hat{E}_{an.io} + \hat{E}_{ir}.$$

#### 9.4. Расчет перспективной численности населения

Для управления экономическими и социальными процессами, проведения эффективной и обоснованной политики на государственном уровне необходимо располагать данными о перспективной численности населения.

Степень достоверности результатов исчисления общей численности населения на ряд предстоящих лет зависит от умения оценить и предвосхитить влияние всей суммы возникающих и могущих воз-



никнуть в перспективе факторов, которые воздействуют на величину искомой численности; промежутка времени, прошедшего с момента предыдущей переписи; от точности используемых источников о рождаемости и смертности населения и его перемещениях; от величины рассматриваемой территории; от структурных сдвигов по полу и возрасту, занятиям и др.

Осуществляя перспективное исчисление общей численности населения, необходимо, прежде всего, четко разработать статистическую модель будущего населения и полностью предусмотреть факторы, определяющие уровень прироста населения для каждого отдельного перспективного года и для выделенных расчетах территорий.

При заполнении модели числовыми данными первоначальные расчеты производят так же, как и при исчислении населения на межпереписные даты, на основе данных о численности населения на исходную дату и о коэффициентах вероятного естественного и механического прироста. Это в свою очередь требует определения коэффициента рождаемости и смертности на перспективу исчисляемых лет, общего и регионального механического прироста населения, а также перемещения населения между экономическими районами. Указанные коэффициенты исчисляются исходя из их уровней за ряд предыдущих лет с тем, чтобы исключить влияние каких – либо приходящих обстоятельств, характерных для отдельного года. Наряду с этим учитывают возможное влияние факторов, которые могут изменить уровень прироста населения для каждого отдельного перспективного года и для отдельных территорий.

Одной из важных методологических проблем демографической статистики является определение вероятного воздействия исходных и вновь возникающих факторов на статистические модели будущего населения.

Располагая данными об общем приросте населения на ближайшие годы, можно исчислить перспективную численность населения. Она определяется по формуле:

$$\dot{I}_t = \dot{I}_0 \left( 1 + \frac{\hat{E}_{\dot{I}_t \dot{I}_0}}{1000} \right)^t,$$

где  $\dot{I}_t$  - численность населения через t лет;  $\dot{I}_0$  - численность населения в исходный период;  $\hat{E}_{\dot{I}_t \dot{I}_0}$  - среднегодовой коэффициент общего прироста; t – число лет от исходной даты.

## Тест к главе 9

1. Какая категория является более широким понятием?
  - а) «семья»;
  - б) «домашнее хозяйство».
2. Критический момент переписи – это:
  - а) время, в течение которого проводится перепись;
  - б) момент, когда проводится опрос жителей;
  - в) момент, по состоянию на который собирается информация о населении.
3. Отметьте правильные утверждения:  
Постоянное население – это;
  - а) лица, никогда не выезжавшие из данного населенного пункта;
  - б) лица, имеющие постоянную прописку;
  - в) лица, обычно проживающие на данной территории, независимо от их местонахождения на момент учета.
4. Выберите показатели естественного движения населения:
  - а) число родившихся;
  - б) число прибывших на постоянное жительство;
  - в) абсолютный миграционный прирост.
5. Выберите показатели механического движения населения:
  - а) коэффициент жизненности;
  - б) коэффициент младенческой смертности;
  - в) число выбывших на постоянное жительство.
6. Специальный коэффициент рождаемости исчисляется как:
  - а) отношение родившихся к численности женщин в возрасте, способном к деторождению (15 – 49 лет);
  - б) отношение родившихся к среднегодовой численности населения.
7. Выберите правильное определение маятниковой миграции:
  - а) периодическое перемещение населения из одного населенного пункта в другой и обратно, связанное с работой или учебой;
  - б) перемещение населения по территории страны к местам отдыха и обратно;
  - в) перемещение населения по территории страны с изменением постоянного места жительства.

8. Въезд в данную страну или данную местность называется:
  - а) эмиграцией;
  - б) иммиграцией;
  - в) экскурсией.
9. Показатель средней продолжительности жизни для страны в целом рассчитывают по формуле:
  - а) средней хронологической;
  - б) средней арифметической взвешенной;
  - в) средней геометрической.
10. Для расчета перспективной численности населения необходимо:
  - а) располагать данными о численности на текущий момент и рассчитать среднегодовой коэффициент общего прироста населения;
  - б) располагать данными о количестве рожденных детей и рассчитать коэффициент жизненности населения;
  - в) располагать данными о количестве людей доживающих до 80 лет и рассчитать коэффициент смертности.

### Задачи для решения

#### Задача 9.1.

Наличное население Республики Молдова по полу, на начало года, составило (без Приднестровья):

Период	Численность населения, всего (тыс. чел.)	В том числе:	
		Мужчин	Женщин
1999	3649,3	1746,9	1902,4
2000	3643,5	1744,2	1899,3
2001	3634,5	1740,3	1894,2
2002	3627,2	1737,2	1890,0
2003	3617,7	1733,0	1884,7
2004	3606,8	1727,8	1879,0

Определите:

1. Темпы роста (убыли) численности всего населения республики, в том числе мужчин и женщин в отдельности, по сравнению с предыдущим годом.
2. Удельный вес мужского и женского населения в общей численности населения за каждый год.
3. Количество женщин, приходящихся на 100 мужчин в каждом году.
4. Результаты расчетов оформить в таблицу и сделать выводы.

5. По полученным результатам постройте столбиковые и структурные диаграммы.

**Задача 9.2.**

На 1 января 2002 года наличное население города А составляло 180 тыс. чел, из них временно проживающих было 2,5 тыс. чел, а из числа постоянных жителей временно отсутствовало 6 тыс. чел. Определите численность постоянного населения на 1 января 2002 года.

**Задача 9.3.**

По городу А на начало года известна численность наличного населения – 180 тыс.чел., временно проживающего – 8 тыс.чел., временно отсутствующего – 10 тыс.чел.

В течении года в народонаселении города произошли следующие изменения: у постоянного населения родилось – 7 тыс. чел., умерло из постоянного населения – 3 тыс. чел., вновь прибыло на постоянное жительство – 6,3 тыс. чел., возвратилось из числа временно отсутствующих – 2,5 тыс. чел., выехало на постоянное жительство в другие города – 1,5 тыс. чел. Уехало из города временно проживающих – 5,5 тыс. чел. Определите:

1. Наличное население на конец года;
2. Постоянное население на начало и конец года;
3. Естественный, миграционный и общий прирост постоянного населения города.

**Задача 9.4.**

Показатели естественного движения населения Республики Молдова характеризуются следующими данными:

Годы	Численность населения, всего (тыс. чел.)	Родившиеся (чел.)	Умершие (чел.)	Браки	Разводы
1999	3649,3	38501	41315	23524	8913
2000	3643,5	36939	41224	21684	9707
2001	3634,5	36448	40075	21065	10808
2002	3627,2	35705	41852	21685	12698
2003	3617,7	36559	43047	24945	14668

Определите:

1. Естественный прирост (убыль) численности населения за каждый год.

2. Коэффициенты рождаемости и смертности.
3. Коэффициенты браков и разводов, количество разводов, приходящихся на 100 браков.
4. Результаты расчетов оформить в таблицу и сделать выводы.

**Задача 9.5.**

Численность населения города на 1 января 1995 года, составила 180 тыс. человек, коэффициент естественного прироста составил 8,5 ‰.

Определите численность населения города на начало 2003 года, при условии, что естественный прирост останется постоянным и миграция отсутствует.

**Задача 9.6.**

Наличное население Республики Молдова по типу местности характеризуется следующими данными:

Годы	Численность населения, тыс. чел.		
	Всего	Городское	Сельское
1998	3655,0	1538,2	2116,8
1999	3649,3	1531,8	2117,5
2000	3643,5	1529,2	2114,3
2001	3634,5	1501,4	2133,1
2002	3627,2	1500,2	2127,0
2003	3617,7	1499,1	2118,6
2004	3606,8	1492,9	2113,9
2005	3386,0	1308,8	2077,2

Определите:

1. Темпы роста (убыли) численности населения, в том числе, городского и сельского;
2. Удельный вес городского и сельского населения в общей численности населения;
3. Среднегодовую численность населения за указанный период, в том числе городского и сельского в отдельности;
4. Постройте диаграмму динамики, секторную диаграмму.
5. Сделайте выводы.

**Задача 9.7.**

Население города в 2000 году составляло в среднем, 76 тыс. чел. В течении года в городе родилось - 2175 чел, умерло – 656 чел.

Определите:

1. Коэффициент рождаемости;
2. Коэффициент смертности;
3. Коэффициент естественного прироста двумя способами;

4. Коэффициент жизненности.

**Задача 9.8.**

В регионе на 1 января 2002 г. насчитывалось 900,1 тыс. постоянных жителей. В течении года в народонаселении региона произошли следующие события: родилось 16,2 тыс. чел., умерло 8,5 тыс. чел., в том числе 0,4 тыс. детей в возрасте до 1 года. Прибыло на постоянное жительство 6,1 тыс. чел., выбыло в другие регионы на постоянное жительство – 4,0 тыс. чел. Известно так же, что в 2001 г. в регионе родилось 16,0 тыс. детей.

Определите:

1. Численность населения региона на конец 2002 г;
2. Среднегодовую численность населения региона;
3. Коэффициенты рождаемости и смертности;
4. Абсолютный естественный прирост численности населения;
5. Коэффициент естественного прироста населения;
6. Коэффициент жизненности населения;
7. Коэффициент детской (младенческой) смертности;
8. Абсолютный миграционный прирост численности населения;
9. Коэффициент миграционного прироста населения;
10. Общий абсолютный прирост численности населения;
11. Общий коэффициент прироста численности населения.

**Задача 9.9.**

По городу А известна численность наличного населения на начало года 520 тыс. чел, временно проживающих – 25 тыс. чел, временно отсутствующих – 9 тыс. чел. В течении года произошли следующие изменения: родилось у постоянного населения 9,6 тыс. чел, у временно проживающих – 1,5 тыс. чел. Умерло всего 5,2 тыс. чел, в том числе из постоянного населения – 4,8 тыс. чел. Прибыло в город всего 7,5 тыс. чел, в том числе на постоянное жительство 4,3 тыс. чел. Выбыло из города всего 4,2 тыс. чел, в том числе на постоянное жительство в другие города – 3,5 тыс. чел.

Определите:

1. Численность наличного населения на конец года;
2. Численность постоянного населения на начало и конец года;
3. Общий, естественный и миграционный прирост постоянного населения;
4. Коэффициенты общего, естественного и миграционного прироста.

**Задача 9.10.**

Доля женщин в возрасте 15-49 лет составляла 0,44, коэффициент рождаемости – 19‰. Определите специальный коэффициент рождаемости.

**Задача 9.11.**

Имеются следующие данные о рождаемости и детской смертности по Республике Молдова:

Годы	Родившиеся	Умершие в возрасте до 1 года
1995	56411	1214
1996	51865	1065
1997	45583	901
1998	41332	738
1999	38501	714
2000	36939	681
2001	36448	597
2002	35705	528
2003	36471	522
2004	38272	464

Определите коэффициенты детской (младенческой) смертности за каждый год. Сделайте выводы.

**Задача 9.12.**

Число родившихся в городе составило 4119 чел. Среднегодовая численность женщин в том же году, по возрастам, составила: 15-19 лет – 10700 чел, 20-24 лет – 6300 чел, 25-29 лет – 9700 чел, 30-34 лет – 9300 чел, 35-40 лет – 9800 чел, 40-44 лет – 9500 чел, 45-49 лет – 6600 чел.

Определите общий коэффициент плодовитости а также общий коэффициент рождаемости с учетом того, что доля женщин от 15 до 49 лет в общей численности населения составила 40%.

**Задача 9.13.**

Определите вероятность умереть в течении года для лиц в возрасте 80 лет, если известно, что число доживающих до 80 лет составляет – 36481, а число лиц, умирающих при переходе от 80 к 81 году, составляет 2937 чел.

**Задача 9.14.**

Определите для лиц в возрасте 14 лет вероятность дожить до 15 лет, если известно, что число доживающих до 15 лет равно 93497 чел, а число доживающих до 14 лет – 93577 чел.

## ГЛАВА 10. СТАТИСТИКА РЫНКА ТРУДА

- 10.1. Показатели численности и движения персонала предприятия
- 10.2. Показатели использования рабочего времени и рабочих мест
- 10.3. Измерение уровня производительности труда
- 10.4. Анализ динамики производительности труда
- 10.5. Состав фонда заработной платы
- 10.6. Показатели уровня и динамики заработной платы
- 10.7. Состав затрат на рабочую силу

### 10.1. Показатели численности и движения персонала предприятия

Статистика рабочей силы отражает количественную сторону статистических показателей, которые выражают как конкретную меру явлений, так сходство и различие отдельных элементов. Качественная однородность совокупности предполагает сходство единиц по существенным признакам.

Выделяют следующие задачи статистики рабочей силы:

- 1) изучение состава занятой рабочей силы, сгруппированной по определенным признакам;
- 2) изучение динамики численности работающих;
- 3) изучение использования рабочей силы и рабочего времени.

Объем рабочей силы определяется численностью населения и его возрастной структурой.

На микроуровне статистические исследования относятся к изучению рабочей силы, занятой на конкретном предприятии и показателях ее использования.

Основными направлениями, изучающими рабочую силу на предприятии, являются:

- характеристика численности и состава работающих;
- определение степени соответствия фактической численности работающих плановой;
- выяснение степени соответствия профессий и квалификаций работников характеру и тяжести выполняемых работ;
- исследование динамики численности работающих.

Группировка рабочей силы производится по следующим критериям:

- 1) в зависимости от участка работы, работники предприятия подразделяются на:
  - персонал основной деятельности, т. е. работники, занимающиеся производством продуктов (делятся на основных, подсобных и вспомогательных работников);



- персонал непромышленной деятельности – подразделяется по участкам в соответствии с принадлежностью этих участков к определенным отраслям национальной экономики (культура, здравоохранение, транспорт и др.).
- 2) с учетом профессионального состава работников подразделяют:
  - работники ручного труда – те, которые пользуются ручным инструментом, т.е. простейшими приспособлениями;
  - работники, занятые на производственных операциях, непосредственно использующих механизацию;
  - работники, работающие с приводными инструментами;
  - работники, работающие непосредственно у машин.
- 3) в зависимости от выполняемых функций, выделяют:
  - рабочие – лица, непосредственно занятые в изготовлении продукции, а также те, кто выполняет вспомогательные функции в процессе изготовления продукции;
  - специалисты – лица, занятые подготовкой технологического процесса, связи, если их работа требует специальных знаний; а также функции учета, делопроизводства, сбыта, снабжения, финансы и др;
  - менеджеры – работники выполняющие функции управления.

В зависимости от поставленной цели используются различные категории численности работников предприятия:

- 1) списочная;
- 2) явочное количество работников;
- 3) количество фактически работающих.

Эти величины обычно устанавливаются по категориям работающих. По остальным категориям основной деятельности определяют только списочное их количество.

**Списочное количество работников представляет собой сумму всех постоянных, сезонных и временных работников.** При этом учитывают работников зачисленных на срок не менее пяти дней. В списочный состав входят также работники, принятые на временную работу на срок от 1 до 5 дней, для выполнения работ относящихся к основной деятельности предприятия. На таких работников трудовые книжки не заводятся. В списочный состав входят не только фактически явившиеся работники, но имеющие выходной, не вышедшие на работу по болезни или в связи с выполнением государственных и общественных обязанностей в отпуске, не явившиеся по другим причинам. При этом предприятие выплачивает им заработную плату или предоставляет отпуск за свой счет.

Статистикой фиксируются как моментные показатели списочной численности на начало и конец определенного периода, так и среднесписочная численность персонала. На основе ряда моментных показателей среднесписочная численность за более длительный отчетный период рассчитывается по средней хронологической:

$$\bar{T} = \frac{\frac{1}{2}T_1 + T_2 + T_3 + \dots + \frac{1}{2}T_n}{n - 1}$$

Среднесписочное количество работников рассчитывают также по средней арифметической простой. То есть складывают данные о списочном количестве работников за все рабочие и не рабочие дни, и полученную сумму делят на количество календарных дней. В нерабочий день численность работников считается равной численности по списку за предыдущий день. При двух выходных подряд списочное количество в каждый из этих дней принимается равной списочному количеству работников за рабочий день, предшествовавший выходным.

Среднесписочную численность работников за определенный период времени определяют по следующей формуле:

$$\bar{N} = \frac{N_{я}T_{од} + H}{T_{од}}$$

Где  $N_{я}$  – средняя явочная численность работников;  $T_{од}$  – количество отработанных дней;  $H$  – количество неявок.

Среднесписочное количество работников всей промышленности состоит из суммы этих показателей на отдельных предприятиях.

Из списочного количества при нахождении среднесписочной численности исключают:

- женщин в период дополнительных отпусков без сохранения заработной платы после окончания отпусков по беременности и родам до достижения ребенком возраста одного года;
- шоферов, рабочих по ремонту, механиков, машинистов и др;
- работников, обучающихся на последних курсах в вечерних, заочных высших и средних учебных заведениях, которые получили дополнительный отпуск без сохранения заработной платы.

Среднее списочное количество работников за периоды, состоящие из неодинакового количества месяцев, рассчитывают как среднюю арифметическую взвешенную по количеству месяцев. При этом, для

предприятий, функционирующих неполный год (квартал), среднее списочное количество работников за год (квартал) определяют суммированием средних списочных количеств за месяцы функционирования и делением этой суммы на полное количество месяцев года, т.е. 12 (для квартала - 3).

**Явочное количество работников показывает, сколько человек из списка явились на работу.** А количество фактически работающих лиц показывает, сколько человек из явившихся приступили к работе. При этом если работники находятся в командировке, то они относятся к явившимся. Если работники явились, но по независящим от них причинам не приступили к работе, тогда возникает различие между явочными и фактически работающими.

Средне явочная численность определяется отношением суммы явок к количеству рабочих дней.

Средне фактическая численность отличается от явочной численности на количество простоев:

$$\bar{\Phi} = \frac{\sum Я - Ц.П}{T}$$

Где Ц.П. – целодневные простои.

Показатель динамики рассматривает изменение явления во времени. Динамику численности рабочей силы на предприятии можно рассматривать в двух направлениях:

- как внешний оборот (прием новых работников на предприятие и выбытие работников с предприятия);
- внутренний оборот (переход работников из одной категории в другую, в результате чего изменяется численность работников в каждой категории, но не меняется их общая численность).

В отчете по труду приводят данные о принятых рабочих за полугодие и за год, о динамике численности этой категории за отчетный период, данные о приеме и выбытии за отчетный период в абсолютных и относительных числах – внешний оборот характеризуют с помощью коэффициентов оборота по приему и выбытию.

Различают следующие причины выбытия в рамках предприятия:

- общегосударственного порядка, т. е. перевод на другое предприятие, стройки, призыв в армию, поступление в высшее учебное заведение с отрывом от производства и т.д.;
- производственного порядка – окончание срока договора и работ, сокращение штатов;

- связанные с возрастом или состоянием здоровья рабочих – выход на пенсию по возрасту, по инвалидности, а также в случае смерти;
- личного характера.

Текущесть кадров на предприятии складывается, в основном, по следующим причинам:

- увольнение за прогул и другие нарушения трудовой дисциплины;
- уход в связи с несоответствием квалификации;
- уход с предприятия по собственному желанию;
- увольнение в связи с решением судебных органов.

Показатели движения рабочей силы рассчитываются с помощью следующих коэффициентов:

**Коэффициент оборота по приему рабочих** рассчитывается отношением количества вновь поступивших на предприятие рабочих к среднесписочной численности персонала предприятия.

**Коэффициент оборота по увольнению рабочих** рассчитывается отношением количества уволившихся рабочих к среднесписочной численности персонала предприятия.

**Коэффициент текучести кадров** рассчитывается как отношение суммы уволенных за нарушение трудовой дисциплины и по собственному желанию к среднесписочной численности персонала.

**Коэффициент постоянства кадров** определяется отношением числа работников состоявших весь период в списках к списочному количеству работников на начало периода.

**Коэффициент замещения кадров** рассчитывается отношением разности между числом принятых и выбывших работников к среднесписочной численности персонала.

## 10.2. Показатели использования рабочего времени и рабочих мест

Для изучения использования рабочей силы необходим учет вложенного в производство труда и трудовых потерь. Количество затраченного труда измеряется временем в человеко-днях и человеко-часах. Учет отработанного и неотработанного времени в человеко-часах ведут по основной и наиболее многочисленной категории - рабочих. На предприятии учет в человеко-днях ведут табельщики, которые ежедневно отмечают явку или неявку каждого работника.

Отработанным человеко-днем для работника считается такой день, когда он явился на работу и приступил к выполнению своих обязанностей независимо от продолжительности работы.

Отработанными также считаются дни, проведенные в служебных командировках по заданию руководства предприятия.

Отработанным человеко-часом следует считать 1 час фактической работы одного рабочего, при этом час простоя не включается в человеко-часы.

Использованным рабочим временем считается:

- календарное (сумма списочной численности работников за все дни года, как за рабочие, так и за праздничные и выходные, т.е. сумма всех явок и неявок за весь год);
- табельное (табельный фонд рабочего времени равен календарному фонду за вычетом числа выходных и праздничных дней у всех работников);
- максимально возможное (для определения максимально возможного времени из табельного фонда рабочего времени следует вычесть общее число дней очередных отпусков у всех работников предприятия);
- явочное (явочный фонд рабочего времени определяется как максимально возможное минус неявки);
- фактически отработанное (для определения фактически отработанного времени необходимо из явочного фонда вычесть целодневные простои или целосменные простои).

Сумма явок и не явок на работу может быть получена как произведение среднесписочной численности работников на число календарных дней в периоде. Явки подразделяются на фактически отработанные человеко-дни (человеко-часы) и целодневные простои.

Неявки – это предусмотренные трудовым законодательством очередные отпуска, отпуска по учебе, отпуска в связи с беременностью и родами, праздничные дни и выходные, прочие неявки, разрешенные законодательством, а также неявки по болезни и др.

Выделяют следующие показатели, характеризующие использование рабочего времени:

***1) Показатели структуры календарного и максимально возможного фондов рабочего времени.***

К показателям структуры календарного и максимально возможного фондов рабочего времени относятся показатели, характеризующие удельный вес фактически отработанного времени в максимально возможном фонде рабочего времени. Удельный вес фактически отработанного времени выражает коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени:

$$K_{\text{исп.р.вр.}} = \frac{\text{ФАКТ.ОТРАБ.РАБОЧ.ВР}}{\text{МАХ.ВОЗМ.ФОНД.РАБОЧ.ВР}}$$

$$K_{\text{неяв}} = \frac{\text{ЧИСЛ.НЕЯВОК}}{\text{МАХ.ВОЗМ.ФОНД.РАБОЧ.ВР.}}$$

2) Средняя продолжительность рабочего месяца.

Средняя продолжительность рабочего месяца вычисляется путем деления количества фактически отработанных человеко-дней на средне-списочное число рабочих. Однако, отработанный человеко-день не является точной единицей измерения использования рабочего времени, он не характеризует продолжительность рабочего дня и не учитывает потерю времени внутри рабочего дня. В этом случае рассчитывается средняя продолжительность дня.

**3) Средняя продолжительность рабочего дня.**

Под средней продолжительностью рабочего дня понимается число фактической работы, приходящейся в среднем на 1 рабочего в день или в смену. Определяется, как правило, двумя способами:

- как средняя фактическая продолжительность рабочего дня, т.е. путем деления числа фактически отработанных человеко-часов в урочное и сверхурочное рабочее время на число фактически отработанных человеко-дней;
- как средняя продолжительность урочного рабочего дня, т.е. путем деления фактически отработанного в урочное время на число фактически отработанных человеко-дней.

Наличие сверхурочной работы свидетельствует о неритмичности выполнения задания по производству продукции, о неправильной организации труда и производства. Сверхурочные работы удлиняют продолжительность рабочего дня, что создает искусственное представление о лучшем использовании рабочего времени.

Использование рабочего времени не по прямому назначению неизбежно связано с понижением производительности труда и может быть вызвано как причинами внепроизводственного порядка, так и производственного порядка.

К числу первых относят случаи перевода рабочих на более легкую работу вызванных физическим состоянием работников. А также перевод на более легкую работу беременных работниц, до получения ими декретного отпуска.

К числу вторых относят случаи использования простоя рабочих, т.е. те случаи, когда имеет место на основной работе простой, из-за поломки оборудования, нехватки материалов, на это время рабочие привлекаются к выполнению работ несоответствующих их квалификации.

Неотработанное время, т.е. внутрисменные перерывы в работе делят на две группы:

- 1) Внутрисменное время неиспользованное на производстве по уважительным причинам. Оно складывается из часов, которые предоставляются матерям для кормления грудных детей; часов, затраченных на выполнение государственных обязанностей; часов, оставшиеся неотработанными в связи с болезнью.
- 2) Внутрисменные потери рабочего времени. Оно складывается из неиспользованных внутрисменных простоев рабочей силы и нарушения трудовой дисциплины.

\* внутрисменные простои – это время, в течении которого рабочий находящийся на производстве не выполняет никакой работы. На предприятии простои учитываются по причинам их возникновения: поломка и ремонт оборудования; отсутствие сырья, материалов, полуфабрикатов; отсутствие энергии; отсутствие и поломка инструментов; отсутствие транспорта; организационные неполадки и др.

Наиболее полное представление об использовании рабочего времени и о неиспользованных резервах дает баланс рабочего времени, который может составляться как в человеко-днях, так и в человеко-часах. Предпочтительным является баланс рабочего времени, составленный в человеко-часах.

В основе баланса лежит располагаемый фонд человеко-часов. Этот фонд отражается в левой части баланса так: из календарного фонда человеко-дней вычитают число человеко-дней неявок в связи с праздниками и выходными днями, в связи с очередными отпусками, а полученная величина, т.е. максимально возможный фонд рабочих человеко-дней, умножается на установленную для данного предприятия продолжительность рабочего дня.

Основной частью баланса является его правая сторона, отражающая расход рабочего времени. В этой части выделяют три раздела:

1. рабочее время, использованное на производстве, т.е. фактически отработанные человеко-часы;
2. рабочее время, неиспользованное на производстве по уважительным причинам;
3. потери рабочего времени.

Если дальнейшая расшифровка не производится, то такой баланс составлен по сокращенной схеме. Если же производится более детальное раскрытие каждого раздела баланса, то мы получаем баланс рабочего времени по полной схеме. Рекомендуется следующая детализация баланса рабочего времени по полной схеме:

1. Рабочее время, использованное на производстве по уважительным причинам:

а) болезни и отпуска по беременности, в связи с родами:

- учтенные в человеко-часах;
- учтенные в человеко-днях;

б) время, предоставленное матерям для кормления грудных детей;

в) выполнение государственных обязанностей:

- учтенные в человеко-часах;
- учтенные в человеко-днях;

г) установленное законодательством сокращение продолжительности рабочего дня.

2. Потери рабочего времени:

а) простои рабочей силы:

- целодневные;
- внутрисменные;

б) нарушения трудовой дисциплины:

- прогулы;
- опоздания на работу, преждевременный уход с работы;

в) с разрешения администрации:

- неявки целодневные;
- несвоевременный приход либо уход с работы.

По каждому разделу подводятся итоги, а также по всему балансу. Кроме того, указывается время отработанное сверхурочно. В правой части по каждому пункту указывается общий фактический расход рабочего времени (человеко-часы), а также расход рабочего времени в расчете на одного рабочего в человеко-часах.

Если приводятся данные за два периода, то они сравниваются и подводятся итоги по экономии или перерасходе рабочего времени.

### **10.3. Измерение уровня производительности труда**

**Производительность труда** – это сложная социально-экономическая категория, являющаяся качественной характеристикой затрат труда, показателем их эффективности.

Рост производительности труда является важнейшим фактором ускорения социально-экономического развития страны, повышения уровня жизни народа.



Повышение производительности труда на современном этапе социально-экономического развития страны является основным фактором роста объема продукции, снижения себестоимости, увеличения суммы прибыли и повышения уровня рентабельности. Возможности экстенсивного роста объема производства, т.е. увеличения за счет роста затрат труда, ограничены численностью трудовых ресурсов страны. Рост производства на интенсивной основе, т.е. на основе повышения производительности труда в результате внедрения достижения НТП, практически безграничен.

Однако решить задачу повышения производительности труда без правильного измерения ее уровня и динамики практически невозможно. Поэтому основными задачами статистики в данной области являются:

- измерение уровня и динамики производительности труда;
- анализ влияния отдельных факторов на изменение производительности труда;
- выявление резервов дальнейшего роста производительности труда;
- изучение взаимосвязи производительности труда с другими социально-экономическими показателями.

В статистической практике для характеристики уровня производительности труда используются два показателя:

- 1) количество продукции, произведенной в единицу времени (выработка);
- 2) затраты времени на единицу продукции (трудоемкость).

**Выработка** является прямым показателем производительности труда: чем больше выработка, тем выше уровень производительности труда:

$$w = \frac{q}{T},$$

где  $w$  - показатель средней выработки;  $q$  – количество произведенной продукции;  $T$  – затраты рабочего времени на производство продукции.

**Трудоемкость** является обратным показателем выработки:

$$t = \frac{T}{q}$$

где  $t$  – затраты труда на единицу продукции

При исчислении уровня производительности труда как продукция, так и затраты труда могут быть выражены в разных единицах измерения. В зависимости от этого различают показатели: средней часовой, средней дневной, средней месячной, средней квартальной и среднегодовой уровень производительности труда.

Если затраты труда измерены в отработанных человеко-часах, получают показатель средней часовой выработки, который характеризует средний объем производимой продукции одним рабочим (работником) за один час фактически отработанного времени:

$$w_{\pm} = \frac{q}{T_{\pm}}.$$

Аналогично исчисляют среднюю дневную выработку, только в знаменателе формулы берется количество отработанных человеко-дней:

$$w_{\bar{a}} = \frac{q}{T_{\bar{a}}},$$

Величина этого показателя дает представление о количестве продукции, произведенной одним рабочим (работником) за один отработанный день.

Показатели средней дневной и средней часовой выработки тесно связаны между собой:  $w_{\bar{a}} = w_x * b$ , где  $b$  – средняя фактическая продолжительность рабочего дня в часах.

**Средняя месячная выработка** ( $w_i$ ) в расчете на одного рабочего (работника) определяется как отношение количества продукции, произведенной за месяц к среднесписочной численности рабочих (работников) предприятия. Аналогичным образом рассчитывается показатели средней квартальной и средней годовой выработки на одного рабочего (работника). В числителе этих показателей – объем продукции за период, а в знаменателе – среднесписочная численность рабочих (работников) за тот же период.

Средняя месячная выработка на одного рабочего (работника) зависит от уровня средней дневной выработки и от среднего числа рабочих дней, отработанных одним рабочим (работником) за месяц ( $a$ ):  $w_i = w_l * a$ .

В зависимости от выбранных единиц измерения объема продукции различают натуральный, трудовой и стоимостный методы измерения уровня производительности труда.

Натуральный метод измерения уровня производительности труда является наиболее точным. В основе натурального метода лежит учет продукции в натуральных единицах измерения (тонны, метры, штуки и т.д.).

Выработка в натуральном выражении используется для анализа динамики производительности труда и для сравнения ее уровня по предприятиям производящим одноименную продукцию.

Границы натурального метода измерения уровня производительности труда, расширяет использование условно-натуральных показателей выработки.

В основе трудового метода лежит измерение объема произведенной продукции в нормо-часах рабочего времени. Соизмерителем различных видов продукции или работ при этом является нормативная трудоемкость.

Трудовой метод измерения производительности труда широко используется в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве. Однако ни натуральный, ни трудовой метод не позволяет охарактеризовать уровень производительности труда по отрасли и тем более по народному хозяйству.

Наиболее универсальным методом измерения уровня производительности труда, который используется на всех уровнях: от предприятия до народного хозяйства в целом, является стоимостной метод. В его основе лежит сопоставление объема продукции в денежном выражении с затратами живого труда.

Средняя выработка в стоимостном выражении рассчитывается по формуле:

$$W = \frac{\sum qp_0}{T},$$

где  $\sum qp_0$  - объем произведенной продукции в сопоставимых ценах.

Стоимостной метод измерения производительности труда позволяет учесть не только готовую продукцию и полуфабрикаты, произведенные предприятием, но и различные виды выполненных работ, незавершенное производство. При таком методе измерения производительности труда учитывается качество продукции, поскольку цены на продукцию зависят не только от ее вида, но и от качества.

В качестве обобщающих показателей уровня производительности труда могут быть использованы такие показатели, как произведенный национальный доход в расчете на одного занятого в отраслях сферы материального производства, валовой внутренний продукт в расчете на одного занятого в экономике.

#### **10.4. Анализ динамики производительности труда**

Для изучения динамики производительности труда используются индексы производительности труда (натуральные, трудовые и стоимостные).

Известно, что индексы производительности труда подразделяются на индивидуальные и сводные (общие). С помощью индивидуальных

индексов анализируется динамика производительности труда, или выполнение плана по этому показателю для отдельных рабочих, по отдельным участкам. Сводные индексы позволяют охарактеризовать изменение производительности труда по нескольким участкам и предприятиям, имеющим разный уровень производительности труда.

Натуральные индексы производительности труда используются в том случае, когда уровень производительности труда по отдельным объектам представлен с помощью показателя выработки в натуральном или условно-натуральном выражении.

Для построения индивидуального натурального индекса производительности труда ( $i_w$ ) достаточно сопоставить среднюю выработку по участку в отчетном периоде ( $w_1$ ) со средней выработкой в базисном периоде ( $w_0$ ):

$$i_w = \frac{w_1}{w_0}$$

Одной из задач статистики - это изучение динамики производительности труда по совокупности предприятий, входящих в состав отрасли, объединения и экономики в целом. Для этих целей может быть использован индекс переменного состава, исчисляемый как отношение средней выработки продукции в денежном выражении в единицу времени по группе предприятий в отчетном периоде к средней выработке продукции в базисном периоде:

$$I_w = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum w_0 T_0}{\sum T_0} = \bar{w}_1 : \bar{w}_0$$

Обозначим, через  $dT_1$  и  $dT_0$  долю затрат рабочего времени на производство продукции на данном предприятии в общих затратах рабочего времени, соответственно в отчетном и базисном периодах, то есть:

$$dT_1 = \frac{\dot{O}_1}{\sum \dot{O}_1}; dT_0 = \frac{\dot{O}_0}{\sum \dot{O}_0}; \sum dT_1 = \sum dT_0 = 1.$$

Тогда индекс производительности труда переменного состава может быть представлен следующим образом:

$$I_w = \frac{\sum w_1 dT_1}{\sum w_0 dT_0}.$$

Индекс переменного состава производительности труда характеризует динамику среднего уровня производительности труда по совокупности предприятий под влиянием двух факторов: изменения уровня производительности труда на отдельных предприятиях и изменения доли предприятий с разным уровнем производительности труда в общих затратах труда.

Для выявления степени влияния каждого из названных факторов на изменение средней выработки по совокупности предприятий используются индексы постоянного состава и структурных сдвигов.

Чтобы выявить изменение влияния за счет первого фактора исчисляют индекс производительности труда постоянного состава по следующей формуле:

$$I_{w(f)} = \frac{\sum w_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum w_0 T_1}{\sum T_1} \text{ или } I_{w(f)} = \frac{\sum w_1 dT_1}{\sum w_0 dT_1}.$$

Разность между числителем и знаменателем индекса характеризует абсолютное изменение средней выработки за счет данного фактора.

Изменение доли предприятий с разным уровнем производительности труда в общих затратах труда определяют исчислив индекс влияния структурных сдвигов по формуле:

$$I_{w(s)} = \frac{\sum w_0 T_1}{\sum w_0 T_0} \text{ или } I_{w(s)} = \frac{\sum w_0 dT_1}{\sum w_0 dT_0}.$$

Разность между числителем и знаменателем индекса структурных сдвигов является количественным выражением абсолютного изменения средней выработки за счет данного фактора.

### 10.5. Состав фонда заработной платы

*Заработная плата – это часть национального дохода, регулярно поступающая в денежной и натуральной форме наемным работникам за произведенную продукцию или оказанные услуги либо за отработанное время в текущем периоде.*

Развитие рыночных отношений предполагает передачу государством части своих функций в области заработной платы хозяйствующим субъектам.

В задачи статистики труда входит изучение объема и состава фонда заработной платы и затрат предприятий на рабочую силу, характеристика среднего уровня заработной платы, анализ динамики заработной платы во взаимосвязи с производительностью труда.

В составе фонда заработной платы выделяют четыре группы выплат: оплата за отработанное время или проделанную работу, выпла-

ты за неотработанное время, единовременные поощрительные выплаты, а также выплаты на питание, жилье и топливо.

**Оплата за отработанное время** включает:

- заработную плату, начисленную по тарифным ставкам и окладам, по сдельным расценкам, в процентах от выручки за реализованную продукцию;
- стоимость продукции, выданной в порядке натуральной оплаты;
- премии и вознаграждения, регулярного или периодического характера, независимо от источников их выплаты;
- стимулирующие доплаты и надбавки к тарифным ставкам и окладам;
- компенсационные выплаты и доплаты, связанные с режимом работы и условиями труда;
- другие выплаты.

**Оплата за неотработанное время** – это различного рода выплаты, которые включают как оплату неотработанных часов в пределах рабочего дня, так и оплату неотработанных человеко-дней, в том числе:

- оплату ежегодных и дополнительных отпусков;
- оплату льготных часов подростков;
- оплату учебных отпусков, предоставляемых работникам, направленным на профессиональную подготовку, повышение квалификации;
- выплаты работникам, привлекаемым к выполнению государственных или общественных обязанностей.

**К единовременным поощрительным выплатам** относятся:

- единовременные премии независимо от источников их выплат;
- вознаграждения по итогам работы за год и выслугу лет;
- денежная компенсация за неиспользованный отпуск;
- материальная помощь, предоставляемая всем или большинству работников.

Расходы на питание, жилье, топливо представляют стоимость продуктов питания, жилья и коммунальных услуг, бесплатно предоставленных в соответствии с законодательством работникам отдельных отраслей экономики, а также стоимость бесплатно предоставленного топлива.

**Фонд заработной платы** исчисляется за месяц, квартал и год. Исходя, из фонда заработной платы определяется уровень средней заработной платы, как для предприятий, так и для отрасли и экономики в целом. Информация о фонде заработной платы необходима для определения издержек на рабочую силу и для расчета ВВП распределительным методом.

При анализе фонда заработной платы по категориям рабочих в промышленности выделяют фонды часовой, дневной и месячной заработной платы.

По динамике часового, дневного и месячного фондов и соотношению между ними можно судить об организации производства и использовании рабочего времени на предприятии. Превышение темпов роста часового фонда зарплаты над темпами роста дневного фонда свидетельствует об эффективном использовании рабочего дня, о том, что рост зарплаты происходит за счет выплат, которые связаны непосредственно с выпуском продукции. Сведения о часовом, дневном и месячном фондах используются для расчета среднего уровня зарплаты рабочих за отработанные час, день и месяц, анализа соотношений динамики часовой, дневной и месячной производительности труда и соответствующих показателей средней зарплаты рабочих.

В состав выплат социального характера относят предоставляемые работникам в денежной и натуральной формах компенсации и социальные льготы на лечение, отдых, проезд, трудоустройство и другие цели.

Целый ряд расходов предприятия не относится ни к фонду заработной платы, ни к выплатам социального характера – это командировочные расходы, расходы на профессиональное обучение и культурно-бытовое обслуживание работников, обязательные отчисления в государственные социальные фонды, дополнительные доходы работников от участия в собственности предприятия и некоторые другие.

#### **10.6. Показатели уровня и динамики заработной платы**

Уровень заработной платы характеризуется средней заработной платой одного работника. В статистической практике исчисляются показатели среднемесячной и среднегодовой заработной платы для всего персонала предприятия и по отдельным категориям персонала.

Среднемесячная заработная плата исчисляется как отношение фонда заработной платы, начисленного за месяц к среднесписочной численности работников. В состав месячного фонда заработной платы включают – дневной фонд, выплаты за неотработанные дни и прочие выплаты, включаемые в соответствии с установленным порядком в состав фонда заработной платы. При этом из фонда заработной платы вычитается суммы, начисленные на оплату труда работников не списочного состава.

Для изучения динамики среднего уровня заработной платы используют индексный метод т. е. индексы переменного, постоянного состава и влияния структурных сдвигов.

**Индекс средней заработной платы переменного состава** представляет собой отношение средней заработной платы всего состава персонала за отчетный период к средней заработной плате базисного периода.

Индекс переменного состава заработной платы рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{s(v)} = \frac{\sum s_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum s_0 T_0}{T_0} = \bar{s}_1 : \bar{s}_0$$

где  $I_{s(v)}$  - индекс переменного состава;  $s_1$  и  $s_0$  - соответственно средняя зарплата по категориям персонала в отчетном и базисном периодах;

$\dot{O}_1$  и  $\dot{O}_0$  - среднесписочная численность отдельных категорий персонала в отчетном и базисном периодах.

Индекс переменного состава заработной платы показывает, каким образом изменился средний уровень заработной платы в отчетном периоде по сравнению с базисным. Изменение данного индекса зависит, от изменения средней заработной платы отдельных категорий персонала и удельного веса численности работников с различным уровнем оплаты труда.

Чтобы выделить влияния каждого из двух факторов, необходимо исчислить два взаимосвязанных индекса: индекс средней заработной платы без учета влияния изменения в составе персонала (индекс фиксированного состава) и индекс влияния изменения состава персонала (индекс структурных сдвигов).

Каждый из этих факторов влияет на изменение среднего уровня заработной платы по-разному.

Для устранения влияния структурного фактора следует воспользоваться **индексом постоянного состава заработной платы**, который рассчитывается по следующей формуле:

$$I_{s(f)} = \frac{\sum s_1 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum s_0 T_1}{\sum T_1} = \frac{\sum s_1 T_1}{\sum s_0 T_1},$$

Этот индекс показывает, каким образом изменился средний уровень заработной платы без учета структурного фактора, т.е. только в результате изменения заработной платы работников в отчетном периоде по сравнению с базисным.

Влияние структурного фактора можно определить с помощью **индекса структурных сдвигов**, который рассчитывается путем деления индекса переменного состава заработной платы на индекс постоянного состава заработной платы. В результате деления этих двух индексов получим следующую формулу индекса структурных сдвигов:



$$I_{s(s)} = \frac{\sum s_0 T_1}{\sum T_1} : \frac{\sum s_0 T_0}{\sum T_0} \text{ или } I_{s(s)} = I_{s(i)} : I_{s(f)},$$

Этот индекс характеризует, каким образом изменился средний уровень заработной платы в зависимости от изменения удельного веса численности работников с различным уровнем заработной платы.

Характеристику динамики средней заработной платы и степень влияния различных факторов можно исчислить и другим способом. При этом в расчетах используется: а) вместо данных об абсолютной численности персонала данные об удельных весах отдельных групп работников в общей численности; б) величины средней заработной платы. В этом случае формулы выглядят так:

$$I_{s(v)} = \frac{\sum s_1 d_1}{\sum s_0 d_0} - \text{индекс уровня средней заработной платы}$$

переменного состава.

Где  $d_0$  и  $d_1$  - соответственно удельный вес отдельных групп работников в общей численности в базисном и отчетном периоде.

$$I_{s(f)} = \frac{\sum s_1 d_1}{\sum s_0 d_1} - \text{индекс уровня средней заработной платы фиксированного (постоянного) состава.}$$

$$I_{s(s)} = \frac{\sum s_0 d_1}{\sum s_0 d_0} - \text{индекс уровня средней заработной платы структуры.}$$

При анализе динамики заработной платы необходимо анализировать динамику как номинальной (начисленной) заработной платы, так и реальной заработной платы. Реальная заработная плата определяется путем деления номинальной заработной платы на сводный индекс цен на потребительские товары и услуги.

### 10.7. Состав затрат на рабочую силу

Одним из важнейших направлений исследований в статистике труда является изучение уровня, структуры и динамики расходов на рабочую силу. Информация о затратах на рабочую силу необходима для нормального функционирования рынка труда.

**Затраты на рабочую силу** представляют собой издержки, связанные с наймом и содержанием рабочей силы. При определении затрат на рабочую силу используют два способа: народнохозяйственный и отраслевой (на уровне предприятия). Суть первого способа состоит в том, что

учитывают затраты на рабочую силу, которые несут непосредственно работодатели и государство (по профессиональной подготовке работников, пенсионному обеспечению и др.). Второй способ учитывает затраты, которые несет работодатель в связи с наймом и содержанием рабочей силы.

В резолюции 11-й Международной конференцией статистиков туда, говорится:

«Расходы на рабочую силу представляют собой издержки, которые несет работодатель в связи с наймом и содержанием рабочей силы. Статистическое понятие расходов на рабочую силу включает вознаграждение за выполненную работу, выплаты за нерабочее время, премии и подарки, стоимость продуктов, напитков и других выплат натурой, расходы работодателя, связанные с предоставлением жилья сотрудникам, взносы работодателя на социальное обеспечение, его расходы на профессиональную подготовку, социальные нужды и по другим статьям, например, перевозка работников, расходы по найму, а также налоги, относимые к расходам на рабочую силу».

Расходы на рабочую силу, которые несет работодатель, могут измеряться в расчете на единицу трудовых затрат и на единицу изготовленной продукции. Для анализа конкурентоспособности продукции предпочтительнее рассчитывать показатели затрат на единицу продукции, при этом следует использовать данные о продукции в натуральном выражении.

При определении структуры затрат на рабочую силу национальные статистические службы ориентируются на Международную стандартную классификацию расходов на рабочую силу, которая включает 10 основных групп элементов затрат:

1. Прямая заработная плата и жалованье;
2. Оплата за нерабочее время;
3. Премии и подарки;
4. Питание, напитки и другие выплаты натурой;
5. Расходы на жилье работников, которые берет на себя работодатель;
6. Расходы работодателя на социальное обеспечение;
7. Расходы на профессиональную подготовку;
8. Расходы на социальные услуги;
9. Прочие расходы на рабочую силу;
10. Налоги, рассматриваемые в качестве расходов на рабочую силу.

Не включаются в затраты предприятий на рабочую силу пособия по временной нетрудоспособности, беременности и родам, уходу за ребенком и другие выплаты из внебюджетных фондов, доходы по акциям и другие доходы от участия работников в собственности предприятия.

Для характеристики эффективности использования рабочей силы служат показатели средних затрат в расчете на единицу отработанного времени и в расчете на одного работника за месяц.

Среднечасовые расходы на рабочую силу исчисляются как отношение суммы затрат на рабочую силу к количеству отработанных человеко-часов и характеризуют реальные затраты труда в текущем периоде в процессе производства и реализации продукции.

Состав затрат на рабочую силу изучается как по элементам расходов, так и по отраслям и категориям работающих.

Уровень и динамика затрат на рабочую силу являются одним из показателей конкурентоспособности предприятия. Данные о них используются для международных сопоставлений.

### Тест к главе 10

1. Укажите составные элементы, используемые для расчета численности трудовых ресурсов по источникам формирования:
  - а) население трудоспособного возраста;
  - б) трудоспособное население трудоспособного возраста;
  - в) безработные;
  - г) работающие подростки и лица старше пенсионного возраста;
  - д) занятые в экономике.
2. Трудовые ресурсы равны (по численности):
  - а) сумме экономически активного населения и экономически неактивного населения;
  - б) сумме занятых в экономике, безработных трудоспособного возраста и экономически неактивного населения трудоспособного возраста;
  - в) сумме занятых в экономике, численности лиц трудоспособного возраста, обучающихся с отрывом от производства, численности лиц трудоспособного возраста, не занятых в экономике.
3. Укажите, какие из перечисленных ниже неявок на работу входят в состав максимально возможного фонда рабочего времени:
  - а) неявки в связи с очередным отпуском;
  - б) неявки по болезни;
  - в) неявки в связи с учебным отпуском;
  - г) неявки в связи с праздничными и выходными днями;
  - д) неявки в связи с выполнением государственных обязанностей.

4. Если выработка продукции в единицу времени увеличилась на 5%, то трудоемкость единицы продукции:
  - а) увеличилась на 5,0%;
  - б) снизилась на 4,8%;
  - в) снизилась на 5%.
5. Если за 2 часа производится 400 единиц изделий, то трудоемкость (в минутах на единицу продукции) составляет:
  - а) 0,5; б) 0,4; в) 0,3.
6. Если среднедневная выработка продукции возросла в 1,02 раза, а продолжительность рабочего дня сократилась на 2%, то среднечасовая выработка:
  - а) не изменилась;
  - б) уменьшилась на 4,1%;
  - в) увеличилась на 4.15.
7. Всегда ли верно следующее утверждение: с ростом среднечасового уровня производительности труда возрастает среднедневная выработка продукции:
  - а) да; б) нет.
8. Если выработка продукции в расчете на одного рабочего увеличилась на 4%, а доля рабочих в общей численности, работающих на предприятии сократилась на 4%, то показатель выработки продукции в расчете на одного работающего на предприятии:
  - а) остается без изменения;
  - б) увеличится на 0,2%;
  - в) уменьшится на 0,2%.
9. Если трудоемкость увеличилась на 2%, а общие затраты рабочего времени увеличились на 2%, то объем произведенной продукции:
  - а) не изменился;
  - б) возрос;
  - в) уменьшился.
10. Если объем продукции (в натуральном выражении) увеличился на 8%, а количество отработанного времени при производстве этой продукции возросло на 5%, то трудоемкость единицы продукции:
  - а) увеличилась на 3,0%;
  - б) снизилась на 2,8%;
  - в) снизилась на 3,0%.

## Задачи для решения

### Задача 10.1.

Зарегистрировано безработных в агентствах занятости Молдовы, по возрасту и уровню образования (тыс. чел):

Показатель	Численность безработных, в:				
	1999	2000	2001	2002	2003
Всего	57,8	50,8	59,5	63,3	62,3
Из них: - по возрасту, лет					
16 – 24	16,6	16,6	17,7	20,0	16,9
25 – 29	7,0	6,7	10,1	10,6	11,5
30 – 44	23,3	18,7	22,6	23,3	23,9
45 – 64	10,9	8,8	9,1	9,4	10,0
- по уровню образования, Высшее	5,2	3,7	4,3	4,2	5,1
Среднее специальное	9,1	6,8	7,0	6,6	6,2
Среднее профессиональное	14,2	13,6	17,8	19,6	19,6
Общее среднее	29,3	26,7	30,4	32,9	31,4

Определите:

1. Темпы роста и прироста численности безработных (базисным и цепным способом);
2. Удельный вес безработных в возрасте от 16 до 29 лет в общей численности безработных;
3. Структуру безработных по уровню образования в 2002 и 2003 годах;
4. Постройте столбиковые диаграммы и сделайте выводы.

### Задача 10.2.

Численность трудовых ресурсов Республики Молдова характеризуются следующими данными: в 1996 – 1991 тыс. чел., в 1997 – 2056 тыс. чел., в 1998 – 2105 тыс. чел., в 1999 – 2101 тыс. чел., в 2000 – 2083 тыс. чел., в 2001 – 2088 тыс. чел., в 2002 – 2043 тыс. чел., в 2003 – 1971 тыс. чел.

Определите:

1. Основные аналитические показатели рядов динамики (абсолютный прирост, темп роста, темп прироста) в % к 1996 г и в % к предыдущему году.
2. Среднегодовую численность трудовых ресурсов.
3. Постройте диаграмму динамики.

### Задача 10.3.

По экономическому району имеются следующие условные данные о наличии и распределении трудовых ресурсов:

Трудовые ресурсы	На начало года, тыс. чел.	На конец года, тыс. чел.
Трудоспособное население в рабочем возрасте	3043	3056
Работающие пенсионеры и подростки до 16 лет	300	306
Занято в народном хозяйстве, всего	3331	3346
В том числе:	2491	2503
А) в отраслях материального производства		
Из них: - в промышленности	1450	1456
- в сельском хозяйстве	530	533
- в лесном хозяйстве	163	163
- в строительстве	202	203
- в торговле, связи, на транспорте	146	148
В) в отраслях непроизводственной сферы	840	843
Из них: - в здравоохранении	201	202
- в просвещении и культуре	280	282
- в жилищно-коммунальном хозяйстве	107	109
- в науке, научном обслуживании и прочих отраслях	252	250
Учащихся старше 16 лет	7	10
Занятые в домашнем хозяйстве и уходом за детьми	5	6

Определите:

1. Изменение численности трудовых ресурсов и занятых в народном хозяйстве за год;
2. Среднегодовую численность трудовых ресурсов, занятых в народном хозяйстве и их структуру;
3. Постройте секторные диаграммы по полученным показателям структуры.

#### Задача 10.4.

Зарегистрировано безработных в агентствах занятости Республики Молдова, по причинам увольнения с работы или по их последнему занятию, на конец года (чел):

Показатель	2002	В том числе:		2003	В том числе:	
		жен	муж		жен	муж
Всего безработных	24019	12262	11757	19666	9393	10273
В том числе: - уволены по собственному желанию	7038	3014	4024	7142	3009	4133
- уволены при ликвидации предприятий	4846	2791	2055	3932	2333	1599
- выпускники высших учебных заведений	538	346	192	331	203	128
- другие причины	11597	6111	5486	8261	3848	4413

Определите:

1. Безработных по причинам увольнения в %, к общей численности безработных по годам, и отдельно мужчин и женщин;
2. Темпы роста и прироста численности безработных, и отдельно мужчин и женщин.
3. Абсолютное изменение численности безработных.

**Задача 10.5.**

Распределение населения Республики Молдова по экономической активности характеризуется следующими данными:

Период	Численность населения, всего (тыс. чел.)	Экономически активное население (тыс. чел.)		
		Всего	Занятое	Безработные
1999	3649,3	1681,6	1494,4	187,2
2000	3643,5	1654,7	1514,6	140,1
2001	3634,5	1616,7	1498,9	117,7
2002	3627,2	1614,9	1505,1	109,9
2003	3617,7	1473,6	1356,5	117,1

Определите:

1. Удельный вес экономически активного населения в общей численности населения за каждый год.
2. Уровень занятости населения (в %).
3. Уровень безработицы (в %).
4. Темпы роста экономически активного населения базисным и цепным способом.
5. По полученным результатам постройте сложную столбиковую диаграмму.

**Задача 10.6.**

На основе нижеприведенных условных данных о численности населения и возрастных коэффициентах дожития рассчитать перспективную численность населения, вступающего в трудоспособный возраст, в предстоящие три года:

Возраст, лет	Условный возрастной коэффициент дожития	Исходная численность, чел.
13	0,996148	5320
14	0,995800	5028
15	0,995560	4180

**Задача 10.7.**

На предприятии отработано в течении месяца 86680 чел/час, в том числе 40 чел/час – сверхурочно. Численность рабочих – 600 рабочих. В месяце – 31 день, из них 10 - выходных и праздничных, длительность рабочего дня – 7,6 часа.

Определите коэффициент использования рабочего месяца и время, не использованное.

**Задача 10.8.**

Имеются следующие данные по предприятию:

Показатель	(Чел)
Среднесписочная численность персонала за 1999г	3200
Принято рабочих	300
Переведено в рабочие из других категорий персонала	25
Выбыло всего	125
В том числе: - переведено на другие предприятия	7
- в связи с окончанием срока договора	12
- в связи с призывом в армию, выходом на пенсию	72
- по собственному желанию	19
- уволено за прогул и др. нарушения тр. дисциплины	6
- переведено из рабочих в другие категории персонала	9
Состояло рабочих по списку на 1 января 1999 г.	3280
Кол – во рабочих, состоявших в списочном составе предприятия весь 1999 г.	3084

Определите:

1. Коэффициент внешнего оборота;
2. Коэффициент общего оборота по приему с учетом переведенных из других категорий;
3. Коэффициент внешнего оборота по выбытию;
4. Коэффициент общего выбытия;
5. Коэффициент текучести и постоянства кадров.

**Задача 10.9.**

Имеются следующие условные данные о численности работников предприятия:

- состояло лиц в списках в ноябре: 2-6 ноября – 405 чел; 9-13 ноября – 408 чел; 16-20 ноября – 405 чел; 23-27 ноября – 406 чел; 30 ноября – 412 чел;
- 1,7,8,14,15,21,22,28,29 ноября – праздничные и выходные дни;
- число лиц, состоявших в списках 31 октября – 400 чел;
- среднесписочное число работников в первом полугодии – 380 чел; в 3 квартале – 400 чел; в октябре – 415 чел.

Определите:

1. Среднесписочное число работников за ноябрь месяц;
2. Среднесписочное число работников с начала отчетного года.

**Задача 10.10.**

В годовом отчете содержатся следующие данные об использовании рабочего времени, рабочими, занятыми в основном производстве за 2001 г:



Показатель	Число
Отработано рабочими (чел-дней)	158410
Число чел-дней целодневных простоев	20
Число чел-дней неявок на работу, всего	97070
В том числе: - очередные отпуска	12600
- отпуска по учебе	400
- отпуска в связи с родами	600
- болезни	8180
- прочие неявки, разрешенные законом	900
- с разрешения администрации	800
- прогулы	90
Чел – дней праздничных и выходных	73500
Число отработанных чел-час, всего	1245100
В том числе сверхурочно	9502

Известно также, что для 660 чел. установлена продолжительность рабочего дня – 8,2 часа, для остальных – 7,2 часа.

Определите:

1. Календарный фонд времени;
2. Табельный фонд времени;
3. Максимально возможный фонд рабочего времени;
4. Коэффициент использования календарного фонда времени;
5. Коэффициент использования табельного фонда времени;
6. Коэффициент использования максимально возможного фонда рабочего времени;
7. Неиспользованное рабочее время;
8. Среднюю фактическую продолжительность рабочего дня;
9. Среднюю установленную продолжительность рабочего дня;
10. Коэффициент использования продолжительности рабочего дня;
11. Коэффициент использования урочной продолжительности рабочего дня;
12. На основе имеющихся данных составьте баланс рабочего времени.

#### **Задача 10.11.**

По данным табельного учета явок и неявок работников за июнь, сумма списочных чел – дней составила – 3000. Сумма чел-дней явок на работу за 24 дня работы предприятия – 2280 чел-дней целосменных простоев рабочих в эти дни – 24.

Определите:

1. Средне списочное число работников;
2. Среднее явочное число работников;
3. Среднее число фактически работавших лиц.

**Задача 10.12.**

В производственном объединении за квартал принято на работу 520 рабочих; уволено 350 рабочих, в том числе по собственному желанию – 280 чел, за прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины – 25. Среднесписочное число рабочих за квартал составляет 10000 чел. Списочное число рабочих на начало квартала – 9980. Состояло в списках в течении всего квартала – 9481 чел. Определите:

1. Численность рабочих на конец квартала;
2. Коэффициенты оборота по приему и по выбытию;
3. Коэффициент текучести кадров;
4. Коэффициент постоянства кадров.

**Задача 10.13.**

Имеются следующие данные за июнь по предприятию: среднее списочное число рабочих по плану – 1480 чел, число дней работы – 22, установленная продолжительность рабочего дня – 7,8 часа, фактически отработано за месяц – 231762 чел-час, из них, 320 сверхурочных часов отработано 32100 чел-дней. Выходных – 11400, очередных отпусков – 240. Неявка на работу по болезни и в связи с родами составили – 712 чел-дней, разрешенные законом – 88 чел-дней, в связи с выполнением государственных обязанностей – 45 чел-дней, прогулы – 41 чел-дней, целодневных простоев – 65, неявок с разрешения администрации – 308 чел-дней.

Установлен лимит численности на июнь – 1510 чел, план по объему продукции выполнен на 102,1%.

Определите:

1. Среднюю списочную численность рабочих;
2. Среднюю явочную численность рабочих;
3. Среднее число фактически работавших лиц;
4. Показатель экономии или избытка численности рабочих по сравнению с планом и лимитом (с учетом и без учета выполнения плана по продукции);
5. Показатели использования рабочего времени:
  - а) рабочего дня (полного и урочного),
  - б) рабочего месяца (по числу дней работы одного рабочего),
  - в) общий показатель использования рабочего времени.
6. Построить баланс рабочего времени (в чел-днях) и определить структуру максимально-возможного рабочего времени.

**Задача 10.14.**

Имеются следующие данные по двум предприятиям:

Предприятие	Базисный период		Отчетный период	
	Производство, тонн	Среднесписочная численность работников, чел.	Производство, тонн	Среднесписочная численность работников, чел.
1	600	150	420	100
2	750	150	1800	240

Определите:

1. Уровень производительности труда по каждому предприятию и по двум предприятиям вместе;
2. Долю рабочих по каждому предприятию в общей их численности по двум предприятиям;
3. Индивидуальные индексы производительности труда;
4. Общие индексы по двум предприятиям: переменного состава, постоянного и индекс влияния структурных сдвигов.

**Задача 10.15.**

Имеются следующие условные данные по народному хозяйству:

Показатель	2003	2004
Производственный национальный доход, млн.лей	289,9	362,8
Среднегодовая численность работающих в сфере материального производства, тыс.чел.	80,1	86,7

Определите:

1. Уровень и динамику производительности труда в целом по народному хозяйству;
2. Абсолютный прирост и долю прироста производственного национального дохода за счет роста производительности общественного труда.

**Задача 10.16.**

По двум отраслям объединения имеются следующие данные о производстве продукции и средней списочной численности рабочих:

Предприятие	Производство товарной продукции в сопоставимых ценах, тыс. лей		Средняя списочная численность рабочих, чел.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1	23780	30835,7	1770	2170
2	12300	9393	1230	930

Определите:

1. Уровень и динамику производительности труда рабочих по каждому предприятию;

2. Общие индексы производительности труда переменного состава, постоянного состава и индекс влияния структурных сдвигов;
3. По объединению в целом: общий прирост выработки рабочего, в том числе обусловленный изменением: производительности труда рабочих по предприятиям, состава рабочих объединения с различным уровнем производительности труда (за счет структурных сдвигов);
4. По объединению в целом общий прирост продукции, в том числе в результате изменения: производительности труда рабочих и средней списочной численности рабочих;
5. Прирост продукции объединения в результате: роста производительности труда рабочих на отдельных предприятиях и структурных сдвигов в составе рабочих с разным уровнем производительности труда.

**Задача 10.17.**

Имеются следующие данные о среднемесячной денежной заработной плате и численности работников по двум отраслям народного хозяйства:

Отрасль	Среднемесячная денежная з/пл одного работающего, лей		Среднесписочная численность работников, чел.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
1	662	685	34050	36890
2	776	802	10570	11240

Определите индексы:

1. Фонда заработной платы по каждой отрасли и по двум отраслям вместе;
2. Средней денежной заработной платы переменного, постоянного состава и влияния структурных сдвигов.

**Задача 10.18.**

По промышленному объединению имеются следующие данные:

Показатель	2003	2004
Товарная продукция (в сопоставимых ценах), тыс. лей	85770	87060
Средняя списочная численность персонала, чел.	3280	3310
Фонд заработной платы, тыс. лей	5930	6280

Определите:

1. Соотношение темпов роста производительности труда и средней заработной платы;

2. Удельный расход заработной платы на 1 лей товарной продукции за каждый период;
3. Общий прирост фонда заработной платы, в том числе за счет изменения средней списочной численности рабочих и средней заработной платы;
4. Прирост средней заработной платы и фонда заработной платы, обусловленный изменением: а) производительности труда; б) удельного расхода заработной платы на 1 лей товарной продукции.

**Задача 10.19.**

По промышленным предприятиям района имеются следующие условные данные:

Завод	Фонд заработной платы, тыс. лей		Среднесписочная численность работников, чел.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
Консервный	1440	1447,3	180	191
Сахарный	1520	1526,2	242	229
Кирпичный	1610	1612,0	124	102
Молокозавод	1470	1474,0	131	146

Определите:

1. Индексы средней заработной платы по каждому заводу;
2. Индексы средней заработной платы рабочих района переменного и постоянного состава и индекс влияния структурных сдвигов;
3. Прирост фонда заработной платы по каждому предприятию и по району в целом, в том числе за счет изменения: а) среднесписочной численности работников, б) средней заработной платы.

**Задача 10.20.**

Имеются следующие данные по трем цехам завода:

Цех	Фонд заработной платы, тыс. лей		Среднесписочная численность работников, чел.	
	Базисный период	Отчетный период	Базисный период	Отчетный период
Литейный	1621,9	1681,4	989	1005
Механический	1922,0	2032,2	1124	1172
Сборочный	1717,2	1799,9	810	828

Определите:

1. Уровень средней заработной платы и ее динамику по каждому цеху;
2. По заводу в целом, индексы переменного состава, постоянного состава и индекса влияния структурных сдвигов.

## **ГЛАВА 11. НАЦИОНАЛЬНОЕ БОГАТСТВО – ВАЖНАЯ КАТЕГОРИЯ СНС (система национальных счетов)**

- 11.1. Понятие и состав национального богатства.
- 11.2. Классификация активов в СНС.
- 11.3. Статистическое изучение объема, структуры и динамики отдельных элементов национального богатства:
  - 11.3.1. Статистика основных средств.
  - 11.3.2. Статистика материальных оборотных средств.
  - 11.3.3. Статистика природных ресурсов.

### **11.1. Понятие и состав национального богатства**

Национальное богатство – это важнейшая социально-экономическая категория, которая характеризует исходную и конечную стадии процесса воспроизводства, используемая для оценки экономического потенциала и уровня экономического развития страны.

Национальное богатство было одним из первых макроэкономических показателей, определяемых экономической наукой.

Расчеты национального богатства начали проводить раньше, чем балансовые работы и расчеты по национальному счетоводству, но долгое время находились в их тени.

Долгое время в статистической практике национальное богатство определялось, как совокупность материальных благ, созданных трудом многих поколений в процессе материального производства, или стоимостное выражение суммы накопленного общественного труда.

Международный стандарт (1993г.) рекомендует использовать единую классификацию основных элементов активов национального богатства и методику их исчисления в секторах экономики и стране в целом. Интеграция методологии статистической характеристики национального богатства в общую систему национального счетоводства увязывает его с другими макроэкономическими показателями, отражаемыми в СНС, с результатами экономической деятельности, т.е. расширяет возможности анализа получаемой информации.

Следует отметить, что до настоящего времени в экономической литературе отсутствует четкое статистическое определение Национального богатства.

Известно, что в рекомендациях ООН по составлению СНС (1993 г.) содержится перечень отдельных элементов национального богатства. На основе этих компонентов некоторые экономисты стремятся дать определение данной категории.

***Национальное богатство – это совокупность накопленных материальных и нематериальных активов, созданных трудом всех предшествовавших поколений, принадлежащих стране или ее резидентам и находящихся на экономической территории данной страны и за ее пределами (национальное имущество), а также разведанных и вовлеченных в экономический оборот природных и других ресурсов<sup>4</sup>.***

В определении подчеркивается следующее:

- национальное богатство – моментный показатель, что отличает его от других макроэкономических показателей;
- по источникам происхождения национальное богатство состоит из двух частей – произведенных активов и национального имущества;
- в его составе учитываются не только материальные, но и нематериальные (финансовые и нефинансовые) активы;
- имеет место юридическая форма существования национального богатства: в его объем входит как государственное, так и негосударственное имущество, принадлежащее отдельным физическим и юридическим лицам – резидентам.

***Под национальным богатством в СНС*** понимается совокупность накопленных в стране нефинансовых и чистых финансовых активов по состоянию на определенный момент времени. Чистая стоимость финансовых активов определяется как разность между стоимостью финансовых активов и суммой обязательств хозяйствующих субъектов данной страны.

В национальное богатство по методике СНС включаются следующие экономические активы:

- произведенные нефинансовые активы;
- произведенные нефинансовые активы;
- финансовые активы.

В настоящее время статистическая практика исчисления национального богатства в странах СНГ в значительной степени соответствует концепциям и методологическим положениям баланса народного хозяйства (БНХ), а не СНС, что объясняется недостатком необходимой информации. Для изучения состава национального богатства используется ряд классификаций и группировок, материальных благ по различным признакам.

---

<sup>4</sup> см. Курс социально – экономической статистики (под ред. М. Г. Назарова), стр. 406-407.

По источнику происхождения в составе национального богатства выделяют две части: национальное имущество и природные ресурсы.

**Национальное имущество** – это совокупность накопленных материальных благ, созданных трудом человека. Объем национального имущества страны может увеличиваться за счет превышения годового объема производства над потреблением общества. Отдельные виды национального имущества могут быть учтены как в натуральном, так и в денежном выражении. Общая величина национального имущества может быть оценена только в денежном выражении.

**Вторая часть национального богатства** – учтенные и вовлеченные в экономический оборот природные ресурсы, включая землю, леса, недра, водные ресурсы. В настоящее время ввиду отсутствия стоимостных оценок эти элементы в общий объем национального богатства не включаются. Они учитываются отдельно в присущих им натуральных единицах измерения.

Задачи статистики национального богатства состоят в:

- обеспечении наиболее полной и точной характеристики национального богатства в целом и его составляющих на основе разработки и постоянного совершенствования системы показателей, методики их расчета и анализа;
- определении объема и состава национального богатства;
- его размещении по территории страны;
- распределении по формам собственности;
- характеристике использования всех элементов богатства и оценке его эффективности;
- изучении динамики и определении влияния на нее различных факторов.

В связи с реформированием экономики, переходом статистики к международной методологии, основанной на системе национальных счетов, современные задачи статистики национального богатства усложнились.

В первую очередь предстоит обеспечить методологическое единство при исчислении показателей национального богатства. Особую проблему составляет выработка основных методологических принципов оценки конкретных элементов национального богатства.

Следует обеспечить согласованность рассчитываемых показателей национального богатства с другими обобщающими показателями СНС, а также разработку методологии расчета производных показателей для статистического анализа роли элементов богатства в развитии экономики страны.



## 11.2 . Классификация активов в системе национальных счетов<sup>5</sup>

Все экономические активы подразделяются на: нефинансовые и финансовые.

В классификации активов СНС проводится различие между нефинансовыми и финансовыми активами; произведенными и не произведенными активами; материальными и нематериальными активами.

**Нефинансовые активы** – это объекты, экономические выгоды от которых их владельцы могут получать путем использования их в экономической деятельности или хранения в качестве запаса стоимости. Они делятся на произведенные и произведенные.

Произведенные активы определяются в СНС как нефинансовые активы, являющиеся результатом процесса производства. Они состоят из основного капитала, запасов материальных оборотных средств и ценности.

Основной капитал – это часть национального богатства, созданная в процессе производства, которая в неизменной натурально-вещественной форме в течение длительного времени используется в экономике, постоянно перенося свою стоимость на создаваемые продукты и услуги. Материальная часть основного капитала составляют основные фонды.

Собственный капитал, как элемент национального богатства представляет собой разность между стоимостью всех активов и стоимостью всех обязательств на конкретный момент.

Поскольку в СНС все виды деятельности по производству продуктов и услуг являются производственными, то и весь основной капитал трактуется как производственный.

Материальный основной капитал по методологии СНС отличается от категории основные фонды. Так, в состав материального основного капитала включается стоимость незавершенного строительства зданий и сооружений и незавершенного производства оборудования в той части, которая оплачена заказчиком.

Новым моментом СНС является выделение нематериального основного капитала. Сюда включают компьютерное программное обеспечение, затраты на разведку полезных ископаемых, оригиналы литературы и художественных произведений и другие нематериальные активы.

Запасы материальных оборотных средств состоят из запасов продукции, которая еще находится в распоряжении производителей до того, как она будет более переработана, продана или использована иным

---

<sup>5</sup> см. В.Н.Салин, Е.П. Шпаковская. Социально-экономическая статистика. Стр. 127-131.

способом, а также запасов товаров, приобретенных у других единиц и предназначенных для использования в производстве или для перепродажи без дальнейшей переработки. В их состав выделяют производственные запасы, готовую продукцию, товары для переработки, незавершенное производство. Сюда относятся также государственные материальные запасы и резервы. Запасы драгоценных металлов и камней и других дорогостоящих активов, предназначенных для обработки на данном предприятии, включаются в состав материальных оборотных средств и не входят в ценности.

Ценности – это средство сбережения, дорогостоящие товары длительного пользования, которые не изнашиваются, стоимость которых, как правило, не уменьшается по отношению к общему уровню цен, не используются для производства или потребления, а приобретаются и хранятся в качестве запасов стоимости (драгоценные металлы, камни, антикварные изделия, коллекции и произведения искусства).

**Непроизведенные активы** – это нефинансовые активы, не являющиеся результатом процесса производства. Они либо созданы природой, либо являются результатом юридических или учетных действий. Непроизведенные активы делятся на материальные и нематериальные. К непроизведенным материальным активам относится земля, залежи полезных ископаемых, подземные водные ресурсы и некультивируемые (естественные) биологические ресурсы, вовлеченные в экономический оборот.

Нематериальные непроизведенные активы представляют собой юридические формы, которые составляются в связи с процессом производства и периодически переходят от одних институциональных единиц к другим. Другими словами, это документы, дающие право их владельцам заниматься какой-либо конкретной деятельностью, недоступной другим хозяйственным единицам. Сюда относятся авторские права, лицензии, торговые знаки, договора об аренду и др.

**Финансовые активы** являются в значительной своей части финансовыми требованиями, которые дают право их владельцу (кредитору) на получение платежа или серии платежей от другой хозяйственной единицы – должника, в соответствии с контрактом между ними. При этом кредитор получает не только суммы, погашающие долг, но и проценты (доход) от собственности. В составе актива как элементы национального богатства остаются только активы и сальдо взаимных расчетов с другими странами.

Помимо финансовых требований финансовые активы представлены в формах монетарного золота, специальных прав заимствования,

валюты и др. Ниже приводится краткая характеристика основных видов финансовых активов:

1. Монетарное золото является центральным запасом золота в слитках или монетах, хранящийся в государственных денежно-кредитных учреждениях. Оно приобретает с целью создания резерва покупательной способности.
2. Специальные права заимствования – это международные резервные и платежные средства, создаваемые Международным валютным фондом и распределяемые для безналичных международных расчетов путем записей на специальных счетах, а МВФ.
3. Наличные деньги (валюта) – это находящиеся в обращении банкноты и монеты, используемые для проведения расчетов.

Что же касается ценных бумаг, векселей, лотерейных билетов, сертификатов, документов на право собственности, то они выступают как представители экономического потенциала.

### **11.3. Статистическое изучение объема, структуры и динамики отдельных элементов национального богатства**

#### **11.3.1. Статистика основных средств**

Основные средства народного хозяйства являясь материальной частью основного капитала, составляют значительную часть национального богатства и оказывают большое влияние на результат финансово-экономической деятельности предприятия.

Под *основными средствами* (фондами) в статистике понимают совокупность произведенных материально-вещественных ценностей – средств труда, которые многократно участвуют в процессе производства продукции и услуг, при этом не меняют свою натурально-вещественную форму и переносят свою стоимость на изготавливаемый продукт не сразу, а по частям, по мере износа.

Статистика основных средств изучает:

- объем, структуру и динамику основных фондов по натурально-вещественному составу, отраслевой принадлежности, формам собственности и секторам экономики;
- характеристика состояния и использования основных фондов;
- процесс их воспроизводства;
- расчет динамики основных фондов и влияния факторов ее определяющих.

Основные средства различают по видам, их роли в производственном процессе, конструктивным особенностям, происхождению и другим признакам.

Разнообразие видов основных средств, длительность их функционирования обуславливают необходимость разработки их единой натурально-вещественной классификации. Данная классификация составляет основу учета статистической характеристики основных средств, начисления амортизации и воспроизводства основных фондов.

В настоящее время действует следующая типовая классификация основных средств:

1. Здания – архитектурно обособленные объекты, создающие условия труда, жилья, социально-культурного обслуживания населения и хранения материальных ценностей;

2. Сооружения – инженерно-строительные объекты, создающие условия для осуществления процесса производства путем выделения тех или иных технических функций, не связанных с изменением предмета труда;

3. Передаточные устройства, при помощи которых, производится передача электрической, тепловой и технической энергии от объекта к объекту;

4. Машины и оборудования, преобразующие энергию, материалы и информацию, в частности:

а) силовые машины, преобразующие один вид энергии в другой;

б) рабочие машины и оборудование, непосредственно воздействующие на предмет труда или участвующие в технологическом процессе производства продукции.

5. Измерительные и регулирующие приборы, устройства и лабораторное оборудование;

6. Вычислительная техника;

7. Транспортные средства – средства передвижения, предназначенные для перемещения людей и грузов;

8. Инструменты общего назначения – немеханизированные и механизированные орудия ручного труда сроком службы более года и стоимостью 1000 лей;

9. Производственный и хозяйственный инвентарь – предметы служащие для охраны труда, облегчения производственных операций и хранения материалов;

10. Скот рабочий и продуктивный;

11. Многолетние насаждения – искусственные многолетние насаждения, независимо от их возраста;

12. Прочие основные фонды – библиотечные фонды, музейные ценности, экспонаты животного мира в зоопарках и другие объекты, не вошедшие ни в одну из предыдущих групп.

При характеристике функциональной роли основных средств в процессе производства важна их группировка на активные и пассивные. Увеличение доли активной части основных средств в их общем объеме свидетельствует о наращивании производственного потенциала.

Для изучения состава основных средств используются группировки по следующим признакам:

- по отраслям экономики (промышленности, сельского хозяйства, транспорт, торговля и т.д.);
- по формам собственности – основные средства, находящиеся в государственной собственности, частной собственности и т.д.;
- по степени участия в производственном процессе – основные средства, непосредственно используемые в процессе производства продукции, и бездействующие основные средства, в том числе находящиеся в запасе, в ремонте, на реконструкции;
- по принадлежности – собственные и арендованные основные средства;
- по территориальному размещению – основные средства районов, городов.

В системе показателей воспроизводства основных средств важная роль принадлежит оценке износа основных фондов характеризуемого в статистике показателями амортизации.

**Амортизация** – это денежное выражение износа, отражающего перенос стоимости основных средств на изготавливаемый продукт.

Различают две формы износа: физический и моральный. Физический износ основных средств – это снашивание средств труда, вследствие производственного потребления (деформация деталей и конструкций) и под влиянием сил природы (коррозия металла). Размер физического износа основных средств зависит от продолжительности их использования во времени и интенсивности их работы.

Помимо физического, основные средства подвергаются и моральному износу. Различают два вида морального износа:

- вследствие удешевления производства действующих основных фондов;
- в результате изобретения и внедрения в производство новых, более совершенных средств труда.

Амортизационный фонд отражает совокупную стоимость основных средств, которую надо перенести на изготовленный продукт или услугу за срок их службы, т.е. сумму, которая к моменту выбытия основных средств обеспечивала бы возможность их воспроизводства. Объем амортизационного фонда (А) рассчитывается по формуле:

$$A = ПВ + КР + М + ЛС - СД,$$

где, ПВ – полная восстановительная стоимость основных фондов;  
 КР – стоимость капитального ремонта в течении амортизационного периода;  
 М – стоимость модернизации в течении амортизационного периода;  
 ЛС – ликвидационная стоимость основных фондов;  
 СД – расходы на демонтаж основных фондов.

Отношение объема амортизационного фонда к сроку службы основных фондов в годах составит объем ежегодных амортизационных отчислений:

$$\hat{A}\hat{A}\hat{I} = \frac{\hat{A}}{\hat{O}},$$

где, ЕАО – ежегодные амортизационные отчисления;  
 Т – продолжительность амортизационного периода в годах.

Процентное отношение объема ежегодных амортизационных отчислений (ЕАО) к полной первоначальной (ПП) или восстановительной (ПВ) стоимости называется нормой амортизации (НА).

$$\hat{I}\hat{A} = \frac{\hat{A}\hat{A}\hat{I}}{\hat{I}\hat{I}} * 100\% .$$

Полное представление о процессе воспроизводства основных средств можно получить на основе балансового метода. Балансовый метод позволяет охарактеризовать процесс воспроизводства основным средств по стоимости и натурально-вещественному составу и проанализировать их динамику в течение года.

При анализе балансов на основе объемных показателей можно определить ряд относительных показателей, которые характеризуют состояние, движение и использование основных фондов.

**1. Показатели состояния основных фондов:** коэффициент износа ( $\hat{E}_{\hat{e}\hat{c}}$ ) и коэффициент годности ( $\hat{E}_{\hat{a}\hat{i}\hat{a}}$ ).

**Коэффициент износа** исчисляется по состоянию на определенную дату (на начало и конец года). Это отношение суммы износа основных средств к их полной первоначальной стоимости. Коэффициент износа на начало года можно рассчитать по формуле:

$$\hat{E}_{\hat{e}\hat{c}} = \frac{\sum \hat{E}_{\hat{i}\hat{a}}}{\hat{I}\hat{I}_{\hat{i}\hat{a}}} .$$

**Коэффициент годности** также исчисляется на начало и конец периода как отношение остаточной стоимости к полной первоначальной стоимости:

$$\hat{E}_{\hat{a}\hat{i}\hat{a}} = \frac{\hat{N}_{\hat{i}\hat{a}}}{\hat{I}\hat{I}_{\hat{i}\hat{a}}},$$

где  $\hat{N}_{\hat{i}\hat{a}}$  - остаточная стоимость на начало года;

$\hat{I}\hat{I}_{\hat{i}\hat{a}}$  - полная первоначальная стоимость на начало года.

**2. Показатели движения основных фондов:** коэффициент обновления ( $\hat{E}_{\hat{i}\hat{a}\hat{i}}$ ) и коэффициент выбытия ( $\hat{E}_{\hat{a}\hat{i}\hat{a}}$ ).

**Коэффициент обновления** характеризует долю новых основных фондов в их общем объеме и исчисляется как отношение стоимости введенных в действие новых основных фондов за год ( $\hat{I}\hat{O}_{\hat{a}\hat{a}}$ ) к полной первоначальной стоимости основных фондов на конец года ( $\hat{I}\hat{I}_{\hat{e}\hat{a}}$ )

$$\hat{E}_{\hat{i}\hat{a}\hat{i}} = \frac{\hat{I}\hat{O}_{\hat{a}\hat{a}}}{\hat{I}\hat{I}_{\hat{e}\hat{a}}}.$$

**Коэффициент выбытия** характеризует долю выбывших основных фондов в течение года в общей их стоимости и исчисляется как отношение стоимости выбывших основных фондов ( $\hat{I}\hat{O}_{\hat{a}\hat{i}\hat{a}}$ ) к полной первоначальной стоимости основных средств на начало года ( $\hat{I}\hat{I}_{\hat{i}\hat{a}}$ ):

$$\hat{E}_{\hat{a}\hat{i}\hat{a}} = \frac{\hat{I}\hat{O}_{\hat{a}\hat{i}\hat{a}}}{\hat{I}\hat{I}_{\hat{i}\hat{a}}},$$

где  $\hat{I}\hat{O}_{\hat{a}\hat{i}\hat{a}}$  - стоимость выбывших основных фондов;

$\hat{I}\hat{I}_{\hat{i}\hat{a}}$  - полная первоначальная стоимость на начало года.

**3. Показатели использования основных средств:** фондоотдача, фондоемкость, фондовооруженность труда и прибыльность.

**Показатель фондоотдачи** характеризует выпуск продукции в расчете на один лей стоимости основных средств и исчисляется как отношение валовой или товарной продукции к среднегодовой стоимости основных средств.

$$f = \frac{q}{\bar{F}},$$

где  $f$  - фондоотдача основных фондов;

$q$  - объем продукции;

$\bar{F}$  - среднегодовая стоимость основных средств.

**Показатель фондоемкости** продукции рассчитывается как отношение среднегодовой стоимости основных средств к объему производимой продукции (валовой или товарной), характеризует уровень затрат

основных средств на один лей произведенной продукции. Чем ниже фондоемкость продукции, тем эффективнее используются основные средства.

**Показатель фондовооруженности** труда ( $\hat{O}\hat{A}$ ), характеризует уровень затрат основных производственных средств на одного среднесписочного работника ( $\hat{O}$ ). Он исчисляется как отношение среднегодовой стоимости основных средств к среднесписочной численности работников.

$$\hat{E}_{\hat{O}\hat{A}} = \frac{\bar{F}}{\bar{T}},$$

где  $\hat{E}_{\hat{O}\hat{A}}$  - коэффициент фондовооруженности.

**Показатель прибыльности основных средств** исчисляется как отношение суммы полученной прибыли за год ( $\bar{I}$ ) к среднегодовой стоимости основных средств ( $\bar{F}$ ). Он характеризует эффективность использования основных средств.

$$\hat{E}_{\hat{y}\hat{o}} = \frac{\bar{I}}{\bar{F}},$$

где  $K_{\hat{y}\hat{o}}$  - коэффициент эффективности основных средств.

Одним из направлений изучения эффективности использования основных средств является анализ динамики фондоотдачи. Он проводится с помощью индексного метода.

Для изучения динамики фондоотдачи по группе предприятий могут быть использованы индексы фондоотдачи переменного состава, постоянного состава и индекс влияния структурных сдвигов, которые исчисляются по формулам (см. гл.7. Экономические индексы).

Известно, что в составе основных средств важное место принадлежит машинам и оборудованию как активной части основных фондов.

Важнейшей предпосылкой интенсификации производства является улучшения использования машин и оборудования. Эффективное использование оборудование характеризуют следующие показатели:

- показатели использования оборудования по численности. К ним относятся показатели, доля работавшего оборудования в общей численности наличного оборудования и доля работавшего оборудования в общей численности установленного оборудования;
- показатели использования оборудования по времени работы. К ним относятся коэффициент сменности и коэффициент экстенсивной нагрузки.



**Коэффициент сменности** исчисляется как отношение числа машинно-смен, отработанных, машинами за отчетный период к числу машинно-смен, отработанных машинами в наибольшую смену. Он исчисляется как для установленного, так и для фактически работавшего оборудования.

**Коэффициент экстенсивной нагрузки** исчисляется как отношение времени, фактически отработанного оборудованием, к одному из фондов времени (календарному, режимному или плановому). Он показывает долю фактически отработанного времени в общем фонде времени. Разность  $(100 - \hat{E}_{y\bar{e}\bar{n}})$  отражает долю неиспользованного времени из-за простоев, ремонта и по другим причинам.

$$\hat{E}_{y\bar{e}\bar{n}.i\bar{a}\bar{a}} = \frac{\hat{O}_{\bar{o}\bar{a}\bar{e}}}{\hat{O}_{\max}}$$

где -  $\hat{O}_{\bar{o}\bar{a}\bar{e}}$  - фактически отработанное время;

$T_{\max}$  - максимальный фонд времени (календарный, режимный или плановый).

Показатели использования оборудования по мощности (**коэффициенты интенсивной нагрузки**) ( $\hat{E}_{\bar{e}i\bar{o}}$ ). Они исчисляются как отношение средней фактической мощности оборудования к его потенциальной (плановой или паспортной) мощности и показывают степень использования технических возможностей оборудования в единицу времени:

$$\hat{E}_{\bar{e}i\bar{o}} = \frac{\hat{I}_{\bar{o}\bar{a}\bar{e}}}{M_{\max}}$$

Разность  $(100\% - \hat{E}_{\bar{e}i\bar{o}})$  отражает резервы роста выпуска продукции или производства энергии в единицу времени.

**Коэффициенты интегральной нагрузки**, которые отражают использование оборудования по объему работы. Они характеризуют использование оборудования и по времени, и по мощности.

Коэффициенты интегральной нагрузки ( $\hat{E}_{\bar{e}i\bar{o}\bar{a}\bar{a}}$ ) исчисляются как отношение фактически выполненного объема работы к максимально возможному объему работы за этот период.

$$\hat{E}_{\bar{e}i\bar{o}\bar{a}\bar{a}} = \frac{q_{\bar{o}\bar{a}\bar{e}}}{q_{\max}} \text{ или } \hat{E}_{\bar{e}i\bar{o}\bar{a}\bar{a}} = \hat{E}_{y\bar{e}\bar{n}} * \hat{E}_{\bar{e}i\bar{o}}$$

### 11.3.2. Статистика материальных оборотных средств

Необходимым условием наращивания объемов производства продукции, снижения ее себестоимости, роста прибыли, рентабельности является полное и своевременное обеспечение предприятия сырьем и материалами необходимого ассортимента и качества. Являясь частью национального богатства в составе материальных оборотных средств, в соответствии с международными стандартами выделяют следующие типы экономических активов:

- сырье и материалы;
- незавершенное производство;
- готовая продукция;
- государственные материальные резервы.

В первую группу относят сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия, запасные части, тара и т.п. эта группа охватывает совокупность материально-вещественных ценностей, которые их владельцы намерены использовать в качестве предметов труда в собственном процессе производства.

Во вторую группу входит продукция, не прошедшая полный технологический цикл в пределах предприятий и, как правило, не предназначенная для передачи другим хозяйственным субъектам без дальнейшей обработки.

К третьей группе относят готовую продукцию – совокупность законченных производством товаров, хранящихся у производителей до отправки их потребителям или торговым посредникам.

В каждом производственном цикле материальные оборотные средства потребляются полностью, и вся их стоимость переносится на стоимость изготавливаемого продукта.

Перед статистикой материальных оборотных средств, стоят задачи – определить объем, структуру и динамику по видам и группам, исчислить показатели использования материальных оборотных средств и скорость их оборота.

Учет запасов материальных оборотных средств ведется в натуральном и денежном выражении по состоянию на определенную дату и в среднем за период.

Наличие материальных оборотных средств может быть выражено также в днях запаса. Для этого исчисляют показатель обеспеченности производственными запасами как отношение величины производственного запаса на определенную дату к среднесуточной потребности в данном виде ресурсов.

Для характеристики эффективности использования материальных ресурсов применяется система показателей.

**1. Коэффициент оборота (оборачиваемости) материальных оборотных средств** является одним из важных показателей характеризующих использование материальных ресурсов. На скорость оборота оказывает влияние ряд производственных и организационных факторов. К числу этих факторов относятся: сокращение производственного периода и времени производства, лучшее использование сырья, топлива, основных и вспомогательных материалов, замена естественного сырья химическим и др. Коэффициент оборачиваемости исчисляется как отношение выручки от реализации продукции (В) за период к среднему остатку материальных оборотных средств ( $\hat{I} \bar{N}$ )

$$\hat{E}_{ia} = \frac{\hat{A}}{\hat{I} \bar{N}},$$

где В – выручка от реализации продукции за период;

$\hat{I} \bar{N}$  -средний остаток материальных оборотных средств.

**2. Продолжительности одного оборота в днях** - является основным показателем оборачиваемости и исчисляется как отношение числа дней в периоде (Д) к числу оборотов ( $\hat{E}_{ia}$ )

$$\bar{I} = \frac{\bar{A}}{\hat{E}_{ia}} \text{ или } \bar{I} = \frac{\hat{I} \bar{N} * \hat{A}}{\hat{A}}.$$

**3. Сумма средств высвобожденных из оборота в связи с ускорением оборачиваемости** - исчисляются путем умножения величины дневной реализации на изменение продолжительности оборота материальных средств. Этот показатель может быть получен на основе сопоставления фактического остатка оборотных средств в отчетном периоде с условным остатком, который имел бы место, если бы в отчетном периоде скорость оборота материальных оборотных средств осталась на уровне базисного периода. Такой условный остаток ( $\tilde{N} \hat{I}_o$ ) определяют по формуле:

$$\tilde{N} \hat{I}_o = \frac{\hat{A}_1 * \bar{I}_o}{\bar{A}} = \frac{\hat{A}_1}{\hat{E}_{ia}}.$$

**4. Прибыль на 1 лей материальных затрат** – наиболее обобщающий показатель эффективности использования материальных ресурсов; определяется делением суммы полученной прибыли от основной деятельности на сумму материальных затрат.

**5. Материалоотдача** характеризует отдачу материалов; определяется делением стоимости произведенной продукции на сумму материальных затрат

**6. Материалоёмкость продукции** (отношение суммы материальных затрат к стоимости произведенной продукции) показывает, сколько материальных затрат требуется или фактически приходится на производство единицы продукции.

**7. Показатели удельного расхода** конкретного вида сырья или материалов в натуральном выражении в расчете на единицу продукции в натуральном выражении. Величину фактического удельного расхода ( $m$ ) исчисляют по формуле:

$$m = \frac{M}{q},$$

где  $M$  – расход материалов (сырья, топлива и т.д.) на всю продукцию данного вида;  $q$  – весь объем продукции данного вида.

Показателями удельного расхода пользуются для того, чтобы узнать, уменьшился или увеличился расход материала на единицу продукции данного года по сравнению с прошлым годом.

Разделив величину удельного расхода отчетного года на величину удельного расхода базисного года, получают **индивидуальный индекс удельного расхода материала** ( $i_m$ )

$$i_m = \frac{m_1}{m_0}.$$

Индивидуальный индекс удельного расхода исчисляют в том случае, когда предприятие выпускает только один вид продукции. Если предприятие выпускает несколько видов продукции, то применяется агрегатный (общий) индекс удельного расхода материала ( $I_m$ ), который определяется по формуле

$$I_m = \frac{\sum m_1 q_1}{\sum m_0 q_1}$$

Разность  $\sum m_1 q_1 - \sum m_0 q_1$  выразит размер экономии данного материала в результате снижения удельных расходов.

### 11.3.3. Статистика природных ресурсов

Важным элементом национального богатства являются природные ресурсы.

В системе национальных счетов природные ресурсы учитываются в национальном богатстве как произведенные активы.

Природные ресурсы подразделяются на не возобновляемые и возобновляемые.

К *не возобновляемым природным ресурсам* относятся: а) земля, б) полезные ископаемые. Данная группа ресурсов может быть использована обществом в объеме, определяемом их наличием на территории страны. И задача народного хозяйства – наиболее полное и эффективное их использование, минимизация потерь, оптимальный выбор направления использования.

К *возобновляемым природным ресурсам*, относится: а) вода; б) воздух, в) растительные ресурсы; г) животные ресурсы. Эта группа ресурсов обладает способностью к естественному самовосстановлению. Однако эта способность не безгранична: интенсивное использование этих ресурсов может привести к их истощению, потере ими полезных свойств (для воды и воздуха) или полному уничтожению (для растений и животных).

При использовании этой группы ресурсов необходим постоянный контроль за соответствием размеров их потребления и самовосстановления как естественного, так и культивируемого человеком. В практике в состав национального богатства включаются учтенные, разведанные и вовлеченные в экономический оборот природные ресурсы.

Под учтенными, понимаются природные ресурсы, зарегистрированные статистикой на конкретную дату.

Вовлеченными в экономический оборот считаются природные ресурсы, которые выступают в качестве действующих производителей сил, функционирующих средств производства, используемых для производства продукции и услуг.

Целью статистики является обеспечение органов государственного, местного управления различных уровней, всех хозяйствующих единиц и заинтересованных физических и юридических лиц информацией о наличии и состоянии природных ресурсов и всех их элементов. Изменение объема и состава, месторасположения и условий залегания природных ресурсов влияет на природно-ресурсный, а значит, и на социально-экономический потенциал, национальное богатство.

Информация о природных ресурсах используется в механизме управления природоохранной деятельностью, в процессе природопользования, для определения стратегии и тактики природоохранной политики, ее реализации.

Перед статистикой природных ресурсов стоят следующие задачи:

- разработка системы показателей и методов их исчисления;

- определение способов получения данных, ее сбор, обработка и анализ;
- контроль за соблюдением природоохранного законодательства, национальных и международных правил природопользования и охраны окружающей среды;
- характеристика наличия, качества, состояния и размещения всех элементов природных ресурсов (их стоимостная оценка).

Природные ресурсы Молдовы незначительны. Основные природные богатства – почвы, представленные различными видами чернозема. Другие природные ресурсы – строительные материалы: гранит, известняк, глина, песчаник.

Основным компонентом природных ресурсов Молдовы является земельный фонд. На этом компоненте остановимся более подробно.

Вся территория республики составляет земельный фонд страны. Единый земельный фонд состоит из земель разного назначения: земель под населенными пунктами; государственного водного фонда; государственного лесного фонда; земель сельскохозяйственного назначения; земель, занятых другими отраслями хозяйства (промышленностью, транспортом и пр.); земель государственного запаса и земель заповедных.

*Таблица 11.3*

*Структура земельного фонда по экономическому назначению Молдовы за 2004 год (тыс. га)*

	2004 год	
	тыс. га	уд. вес, %
Земля - всего	3384,6	100,0
Земли сельскохозяйственного назначения	1950,9	57,6
Земли населенных пунктов	309,3	9,1
Резервный фонд	562,2	16,6
Земли промышленности, транспорта, связи	58,7	1,8
Земли лесного фонда	422,3	12,5
Земли водного фонда	81,2	2,4

Согласно международной классификации земельный фонд распределяется по экономическому назначению, сельскохозяйственные площади – по угодьям, почвы – по качественному составу, земли – по степени и источникам загрязнения.

Национальной статистикой земельных ресурсов наиболее полно изучается использование земельного фонда по экономическому назначению. В 2004 году площадь земель сельскохозяйственного назначения уменьшилась по сравнению с 1996 годом на 67,4 тыс. га или на 3,6%.

При классификации земель по качественному состоянию (засоленные, кислые, загрязненные и т.д.) указываются площади, на которых следует провести меры по их улучшению, а также фактически восстановленные.

Леса оказывают существенное влияние на климатические условия различных географических зон и районов, циркуляцию тепла в атмосфере, запас влаги в почве, воды в реках и озерах.

Совокупность лесных земель составляет лесной фонд страны. Из состава лесного фонда статистикой отдельно учитывается лесопокрытая площадь, т.е. фактически занятая лесом территория (га) и общий запас древесины на корню ( $i^3$ ).

Леса в зависимости от их народнохозяйственного значения, местоположения и выполняемых природоохранных функций разделены на три группы.

В первую группу входят леса, имеющие:

- водоохранное значение (запретные полосы вдоль водных объектов по берегам рек, озер);
- защитное значение (лесные полосы вдоль железных и автомобильных дорог);
- санитарно-гигиеническое и оздоровительное значение (леса зеленых зон вокруг городов и других населенных пунктов).

Во вторую группу вошли леса районов с развитой сетью транспорта, высокой плотностью населения, и это прежде всего леса, имеющие ограниченное эксплуатационное значение.

Третья группа объединяет леса многолесных районов, имеющих в основном эксплуатационное значение и предназначенных удовлетворять потребности страны в древесном сырье без ущерба защитных свойств леса.

### Тест к главе 11

1. Национальное богатство – это:
  - а) результат накопления собственного капитала – материальных и нематериальных, финансовых и нефинансовых активов у юридических и физических лиц, в отраслях и секторах экономики страны.
  - б) совокупность накопленных материальных и нематериальных активов, созданных трудом всех предшествующих поколений, принадлежащих стране или ее резидентам и находящиеся на

экономической территории данной страны и за ее пределами, а так же разведанных и вовлеченных в экономический оборот природных и других ресурсов.

2. Укажите, какие из перечисленных ниже элементов входят в состав национального богатства по концепции СНС:
  - а) материальный основной капитал;
  - б) нематериальные произведенные активы;
  - в) запасы материальных оборотных средств;
  - г) финансовые активы.
3. Укажите, какие из перечисленных ниже элементов относятся к произведенным нефинансовым активам:
  - а) монетарное золото;
  - б) нематериальные активы;
  - в) ценности;
  - г) земля.
4. Какое из определений характеризует основные производственные фонды:
  - а) - это капитал, объединяющий воспроизводимые и невоспроизводимые материальные и нематериальные активы;
  - б) - это совокупность производственных материально – вещественных ценностей – средств труда, которые многократно участвуют в процессе производства.
5. Укажите, какие из перечисленных ниже элементов относятся к материальным оборотным средствам:
  - а) передаточные устройства;
  - б) продуктивный и рабочий скот;
  - в) сырье и материалы.
6. Какие показатели характеризуют состояние и движение основных средств:
  - а) удельный вес материальных затрат в общей сумме затрат;
  - б) материалоемкость;
  - в) коэффициент годности и износа.
7. К природным ресурсам относятся:
  - а) основные средства;
  - б) незавершенное строительство;
  - в) земельный фонд.



8. Выберите правильный показатель, характеризующий использование материальных оборотных средств:
- а) фондоемкость;
  - б) производительность труда;
  - в) материалоотдача;
  - г) материалоемкость.
9. Какие относительные показатели, характеризуют скорость оборота материальных оборотных средств:
- а) коэффициент обновления;
  - б) трудоемкость продукции;
  - в) количество оборотов и продолжительность одного оборота.
10. Стоимость воспроизводства основных средств в современных условиях характеризует:
- а) полная восстановительная стоимость;
  - б) полная первоначальная стоимость;
  - в) остаточная восстановительная стоимость;
  - г) остаточная первоначальная стоимость.

### Задачи для решения

#### Задача 11.1.

За текущий год имеются следующие, условные данные:

- 1) производственные фонды, запасы и резервы составили – 1524,9 млн. лей; в том числе, производственные основные фонды – 1156,7 млн. лей и производственные запасы и резервы – 368,2 млн. лей.
- 2) имущество потребительского назначения составило – 1229,1 млн. лей; в том числе, непроизводственные основные фонды – 605,9 млн. лей, запасы товаров и продуктов для потребления – 100 млн. лей и личное имущество населения – 523,2 млн. лей.

Определите национальное богатство и его структуру.

#### Задача 11.2.

Валовая продукция предприятий отрасли промышленности республики выразилась в сумме 2500 млн. лей. Затраты на ее производство составили (млн. лей): сырье и основные материалы – 1070; вспомогательные материалы – 86; топливо со стороны – 32; энергия и пар со стороны – 42; амортизация основных средств – 76; з/пл (основная и дополнительная) – 600; отчисления на социальное страхование – 21; прочие денежные расходы – 78. Из суммы прочих денежных расходов 25% составляют материальные затраты.

Определите чистую продукцию отрасли и структуру затрат на производство.

### Задача 11.3.

Основные производственные фонды введены в действие в 2000 году в сумме 2 млн. лей. В 2001 году стоимость строительства снизилась по сравнению с 2000 годом на 5%. За три года функционирования износ ОПФ составил 10%.

Определите полную первоначальную, и восстановительную (полную и остаточную) стоимость ОПФ.

### Задача 11.4.

Имеются следующие данные по предприятию за отчетный год:

Показатель	План	Факт
Валовая продукция в сопоставимых оптовых ценах предприятия (тыс. лей)	162,5	185,7
Среднегодовая стоимость ОПФ	48,5	49,2

Определите:

1. Показатель использования ОПФ по плану и фактически;
2. Дополнительный прирост продукции в результате увеличения ОПФ и за счет их лучшего использования по сравнению с планом.
3. Сделайте выводы.

### Задача 11.5.

Имеются следующие данные по предприятию за отчетный год:

Показатель	Тыс. лей
ОФ по первоначальной стоимости за вычетом износа на начало года	35200
Введено за отчетный год новых ОФ: - по полной первоначальной стоимости	260
- по первоначальной стоимости за вычетом износа	190
Стоимость выполненного за год капитального ремонта	40
Сумма износа на начало года	3900
Сумма амортизационных отчислений за отчетный год	720

Определите:

1. Стоимость ОФ на конец года по полной первоначальной стоимости и по первоначальной стоимости за вычетом износа;
2. Коэффициент обновления ОФ;
3. Коэффициент выбытия ОФ;
4. Коэффициент износа ОФ на начало и конец года;
5. Коэффициент годности ОФ на начало и конец года.

**Задача 11.6.**

Имеются следующие данные о движении основных производственных фондов отрасли промышленности за отчетный год (тыс. лей): первоначальная стоимость фондов за вычетом износа на начало года – 5500; сумма износа на начало года – 2000; выбыло в течении года фондов по полной стоимости – 600; введено в действие новых фондов за год – 2100; остаточная стоимость выбывших фондов – 80; начислено амортизации на полное восстановление фондов за год – 580; нормативная чистая продукция – 7838.

Определите:

1. Полную стоимость ОПФ на начало и конец года;
2. Остаточную стоимость ОПФ на конец года;
3. Коэффициенты обновления и выбытия основных фондов за год;
4. Коэффициенты износа и годности основных фондов на начало и конец года;
5. Показатели использования основных фондов за год.

**Задача 11.7.**

Имеются следующие данные по предприятию за отчетный год:

Показатель	Тыс. лей
Полная первоначальная стоимость ОПФ на начало года	1720
Сумма износа на начало года	458
Стоимость капитального ремонта за год	156
Введены в эксплуатацию новые ОПФ	424
Выбыли из-за ветхости и износа ОПФ по стоимости за вычетом износа	40
Полная первоначальная стоимость выбывших ОПФ	344
Норма амортизации в %	10,5

Определите:

1. Стоимость ОПФ на конец года по полной первоначальной стоимости и по первоначальной стоимости за вычетом износа;
2. Коэффициент обновления ОПФ;
3. Коэффициент выбытия ОПФ.

**Задача 11.8.**

Полная первоначальная стоимость машины 10500 лей. Стоимость ее капитального ремонта за весь срок эксплуатации, равный 12 годам, должна составить 3300 лей, а ее предполагаемая ликвидационная стоимость – 618 лей. На модернизацию машины планируемые затраты составили – 1980 лей.

Определите:

1. Общую годовую норму амортизации машины, в том числе: на реновацию и на капитальный ремонт, включая модернизацию.

2. Общую годовую сумму амортизационных отчислений, в том числе: на реновацию и на капитальный ремонт, включая модернизацию.

### Задача 11.9.

Предприятие в 2000 году приобрело 10 станков. Оптовая цена каждого станка составила 2500 лей. Стоимость доставки и монтажа всех станков составила 1500 лей. В 2001 году предприятие получило и установило еще 8 станков такой же конструкции, первоначальная стоимость которых составила 24000 лей.

Определите первоначальную и восстановительную стоимость всех станков предприятия.

### Задача 11.10.

Имеются следующие данные по двум предприятиям:

Показатель	Предприятие 1		Предприятие 2	
	2000	2001	2000	2001
Валовая продукция (тыс. лей)	7500	11200	2050	3400
Прибыль от реализации продукции (тыс. лей)	2100	3600	300	780
Среднегодовая стоимость ОПФ (тыс. лей)	7600	11400	1560	1810
Среднесписочная численность персонала (чел.)	1500	2100	600	600
Коэффициент сменности работы рабочих	1,3	1,4	1,2	1,2

Определите по каждому предприятию и по годам:

1. Показатели использования ОПФ по выпуску ВП на 1 лей ОПФ и по величине прибыли, приходящейся на 1 лей ОПФ;
2. Показатель фондовооруженности труда рабочих.

### Задача 11.11.

Станок проработал 10 лет. В течении этого срока он два раза был в капитальном ремонте. Стоимость каждого капитального ремонта составила 500 лей. Ликвидационная стоимость станка – 720 лей. Ежегодные амортизационные отчисления составили – 900 лей.

Определите полную первоначальную стоимость станка и годовую норму амортизации.

### Задача 11.12.

Строительное управление в январе 2000 года приобрело подъемный кран стоимостью 32 тыс. лей, затраты на его транспортировку и монтаж составили 1,8 тыс. лей.

Определите полную первоначальную стоимость подъемного крана на начало года, учитывая, что годовая сумма износа составила 6%.

**Задача 11.13.**

Имеются следующие данные по двум отраслям промышленности, млн. лей:

Отрасли	Базисный период		Отчетный период	
	Валовая продукция	Среднегодовая стоимость ОПФ	Валовая продукция	Среднегодовая стоимость ОПФ
A	5950	10084	6410	10500
B	3990	9068	3390	9500

Определите:

1. Уровень фондоотдачи ОПФ за каждый год по каждой отрасли и по двум отраслям вместе;
2. Динамику фондоотдачи ОПФ по каждой отрасли;
3. Индексы динамики фондоотдачи ОПФ по двум отраслям вместе:
  - а) переменного состава,
  - б) постоянного состава,
  - в) индекс влияния структурных сдвигов.

**Задача 11.14.**

Имеются следующие данные о работе силовой станции за отчетный месяц:

Электрогенераторы	Максимально возможная мощность (кВт)	Выработано электроэнергии (кВт - ч)
1	30	12250
2	50	21600

Число часов фактической работы станции – 680 часов.

Определите коэффициенты нагрузки станции в целом: экстенсивный, интенсивный, интегральный.

**Задача 11.15.**

По двум отраслям машиностроения города имеются следующие данные:

Отрасль	Валовая продукция, тыс. лей		Среднегодовая стоимость ОПФ			
			Базисный год		Отчетный год	
	Базисный год	Отчетный год	Тыс. лей	% к итогу	Тыс. лей	% к итогу
A	42490	46475	85840	30,03	92030	27,72
B	58000	67200	200000	69,97	240000	72,28

Определить:

1. Индексы фондоотдачи переменного, постоянного состава и влияния структурных сдвигов;
2. Абсолютное изменение среднего уровня фондоотдачи в результате влияния фондоотдачи в каждой отрасли и структурных сдвигов;
3. Абсолютный прирост (уменьшение) объема нормативной чистой продукции: а) за счет изменения объема ОПФ; б) в результате влияния структурных сдвигов; в) в результате изменения фондоотдачи в каждой отрасли.

**Задача 11.16.**

Имеются следующие данные об остатках оборотных средств и стоимости реализованной продукции (тыс. лей):

Показатель	На 01.01.1998	На 01.04.1998	На 01.07.1998	На 01.10.1998	На 01.01.1999
Остатки оборотных средств	1000	1080	1140	1160	1110
В том числе, нормируемых	800	820	900	915	880

Выручка от реализации в оптовых ценах предприятий составила: за 1 квартал – 4000 тыс. лей, за 2 квартал – 4400 тыс. лей, за 3 квартал – 4800 тыс. лей, за 4 квартал – 4750 тыс. лей.

Определите за каждый квартал и за год в целом, и по нормируемым оборотным средствам показатели оборачиваемости, а так же сумму оборотных средств, высвобожденных в результате ускорения оборачиваемости во 2, 3 и 4 кварталах по сравнению с предыдущим кварталом.

**Задача 11.17.**

Удельный расход лесных материалов на изготовление изделия А сократился в отчетном периоде по сравнению с базисным на 5%, изделия Б – увеличился на 0,5%. Общий расход материала в отчетном году составил по изделию А – 1200 тыс.м<sup>3</sup>, по изделию Б – 600 тыс.м<sup>3</sup>.

Определите сводный индекс удельного расхода лесоматериала.

**Задача 11.18.**

В 2003 году объем валовой продукции промышленного объединения возрос по сравнению с 2002 годом на 300 тыс. лей и составил 3850 тыс. лей. производство товарной продукции в оптовых ценах пред-

приятый в 2002 году составило -1420 тыс. лей, в 2003 году – 1590 тыс. лей. Материальные затраты (без амортизации) составили соответственно 1830 и 1890 тыс. лей.

Определите показатели материалоемкости товарной и валовой продукции и их динамику.

**Задача 11.19.**

Известны следующие данные о расходе сырья на единицу продукции и ценах на продукцию в базисном периоде:

Вид сырья	Расход сырья на единицу продукции, кг		Цена за 1 кг. сырья в базисном периоде, лей
	Базисный период	Отчетный период	
А	10	9	5,4
Б	7	6,5	1,8
В	6	6,2	0,5
Г	2	2,1	8,2

Выпуск продукции в отчетном периоде составил 10000 кг.

Определите сводный индекс снижения удельных расходов и экономию сырья в результате снижения удельных расходов.

**Задача 11.20.**

Имеются следующие данные о расходе одного вида сырья на производство нескольких видов продукции по акционерному обществу:

Вид продукции	Количество произведенной продукции, шт.		Количество израсходованного сырья на всю продукцию, кг.	
	2002	2003	2002	2003
А	2000	2100	6000	6200
Б	800	850	240	250

Определите:

1. Сводный индекс удельных расходов.
2. Экономию (перерасход) сырья в 2003 году по сравнению с 2002, в результате изменения удельных расходов.

**Задача 11.21.**

За два полугодия имеются следующие условные данные, тыс. лей:

Показатель	Базисный период	Отчетный период
Выручка от реализации продукции	9600	9676
Средняя годовая сумма оборотных средств	1200	1180

Определите:

1. Показатели скорости обращения оборотных средств в базисном и отчетном периодах:
  - а) коэффициент оборачиваемости,

- б) коэффициент закрепления оборотных средств,
- в) среднюю продолжительность одного оборота (в днях);
- 2. Индексы динамики: а) по числу оборотов,
- б) по продолжительности одного оборота;
- 3. Абсолютное высвобождение оборотных средств;
- 4. Относительное высвобождение из оборота средств в результате ускорения их обращения.

## ГЛАВА 12. СТАТИСТИКА ИЗДЕРЖЕК ПРОИЗВОДСТВА

12.1. Понятие и состав издержек производства

12.2. Обобщающие показатели уровня и динамики себестоимости продукции

12.3. Статистические методы анализа влияния отдельных факторов на изменение себестоимости продукции

### 12.1. Понятие и состав издержек производства

Важным показателем, характеризующим работу хозяйствующих субъектов, является себестоимость продукции (работ, услуг). От ее уровня зависят финансовые результаты деятельности предприятий, темпы расширенного воспроизводства, финансовое состояние субъектов хозяйствования.

*Под себестоимостью продукции понимается сумма денежных расходов на средства производства и оплату труда, произведенных предприятием в процессе производства и реализации этой продукции.*

Себестоимость выступает в форме издержек предприятий. Исходной основой себестоимости являются издержки предприятий.

Издержки предприятия показывают, во что обошелся товар предприятию. Однако в отличие от издержек производства в категории себестоимости отражаются связи и зависимости, обусловленные не только процессом производства, но и процессом обращения производительных стоимостей.

Себестоимости продукции, выполненных работ и услуг принадлежит одно из ведущих мест в экономическом механизме, в оценке эффективности хозяйственной деятельности. В ней отражаются затраты всех видов ресурсов на производство и обращение, что предопределяет в значительной мере масштабы ресурсов для накопления и повышения уровня жизни населения. От себестоимости зависят уровень цен и рентабельности и ряд других экономических показателей.



С переходом от экономики централизованного планирования к рыночной объем информации об издержках производства, существенно сократился. Государство практически отказалось от контроля за тем, как хозяйствующие единицы формируют фактическую себестоимость продукции, сосредоточив свой интерес на аспектах, связанных с налогообложением. Снижение себестоимости продукции позволяет предпринимателю увеличить прибыль и получить преимущества в конкурентной борьбе.

Задачами статистического изучения себестоимости являются:

- определение общего объема затрат на производство и уровня себестоимости;
- характеристика структуры себестоимости и ее динамики;
- контроль за выполнением заданий по снижению себестоимости и выявлению размеров экономии;
- определение влияния отдельных факторов на уровень себестоимости и выявления резервов ее дальнейшего снижения.

Затраты предприятия, возникающие в процессе осуществления производственно-хозяйственной деятельности, подразделяются на:

- текущие (затраты на производство и реализацию продукции),
- затраты капитального характера на расширение и обновление производства
- прочие затраты (непосредственно не связанные с процессом производства).

Различают фактическую себестоимость продукции и себестоимость в целях обложения налогом на прибыль. В фактическую себестоимость включаются все затраты, связанные с производством и реализацией продукции. Для целей налогообложения фактические затраты корректируются с учетом утвержденных в установленном порядке нормативов.

На основе данных бухгалтерского учета статистика характеризует уровень всех затрат предприятий на производство и реализацию продукции, называемых полной себестоимостью продукции, а также затрат, связанных лишь с производством и называемых производственной себестоимостью.

Себестоимость исчисляется как на готовую, предназначенную к реализации продукцию, т.е. товарную продукцию, так и на всю, то есть валовую продукцию.

Наряду с этим исчисляется себестоимость единицы отдельных видов продукции. Определение величины затрат, приходящихся в среднем на единицу продукции, называется калькуляцией себестоимости.

Все хозяйствующие субъекты независимо от форм собственности и ведомственной подчиненности должны представить сведения о фактических затратах на производство и реализацию продукции в разрезе экономических элементов. В связи с этим в бухгалтерском учете и статистике применяется группировка затрат на производство по экономическим элементом и статьям калькуляции.

Чтобы знать, под влиянием, каких факторов сформировался данный уровень себестоимости, в какой мере, и в каком направлении эти отдельные факторы влияли на общую себестоимость, необходимо разделить различные расходы на группы, или как их называют, на элементы затрат.

В основу этой группировки кладется признак экономического значения расхода. В соответствии с экономическим содержанием затраты на производство и реализацию продукции объединяются в следующие группы:

- материальные затраты (сырье и материалы, покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты, топливо, электроэнергия, тепловая энергия и т.д.),
- затраты на оплату труда, отчисления на социальные нужды, амортизация основных средств,
- прочие затраты (износ нематериальных активов, арендная плата, обязательные страховые платежи и др.).

Группировка затрат по элементам необходима для того, чтобы изучит материалоемкость, энергоемкость, трудоемкость, фондоемкость и установить влияние технического прогресса на структуру затрат.

Для контроля за результатами производственной деятельности и рационального использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов необходимо иметь информацию не только о том, что затрачено в процессе производства, но и на какие цели и где эти затраты произведены с подразделением по видам продукции. Для этих целей предназначена группировка затрат по статьям калькуляции. Она необходима для исчисления себестоимости отдельных видов изделий в многономенклатурном производстве, установления центров сосредоточения затрат и поиска резервов их сокращения.

В общем виде номенклатура статей затрат выглядит следующим образом:

1. Сырье и материалы;
2. Возвратные отходы (вычитаются);
3. Покупные изделия и полуфабрикаты;

4. Топливо и энергия на технологические цели;
5. Основная и дополнительная зарплата производственных рабочих;
6. Отчисления на социальное и медицинское страхование;
7. Расходы на содержание и эксплуатацию машин и оборудования;
8. Общепроизводственные расходы;
9. Общехозяйственные расходы;
10. Потери от брака;
11. Прочие производственные расходы;
12. Коммерческие расходы.

Различают также затраты прямые и косвенные. Прямые затраты связаны с производством определенных видов продукции (сырье, материалы, зарплата производственных рабочих). Они прямо относятся на тот или другой объект калькуляции. Косвенные расходы связаны с производством нескольких видов продукции и распределяются по объектам калькуляции пропорционально соответствующей базе.

В зависимости от объема производства все затраты предприятия можно разделить на постоянные и переменные.

**Постоянные затраты** не зависят от динамики объема производства и продажи продукции. Одна их часть связана с производственной мощностью предприятия (амортизация, арендная плата, общехозяйственные расходы и др.), другая – с управлением и организацией производства и сбыта продукции.

**Переменные затраты** зависят от объема производства и продажи продукции (прямая заработная плата, расход сырья, материалов, топлива и др.).

В рыночной экономике издержки производства классифицируют также на явные и неявные. К явным относятся издержки, принимающие форму прямых платежей поставщикам факторов производства и промежуточных изделий. В числе явных издержек входит зарплата рабочих, менеджеров, служащих, комиссионные выплаты торговым фирмам, выплаты банкам и другим поставщикам финансовых и материальных услуг, оплата транспортных расходов и многое другое.

Неявные издержки – это альтернативные издержки использования ресурсов, принадлежащих владельцам фирмы или находящихся собственности фирмы как юридического лица. Такие издержки не предусмотрены контрактами, обязательными для явных платежей, и не отражаются в бухгалтерской отчетности, но от этого они не становятся менее реальными.

## 12.2. Обобщающие показатели уровня и динамики себестоимости продукции

К обобщающим показателям издержек производства, позволяющим анализировать уровень и динамику затрат на производство и реализацию разнородной продукции по предприятию в целом, относятся:

- общая сумма затрат на производство продукции (себестоимость производимой продукции);
- затраты на один лей произведенной продукции.

Общая сумма затрат ( $C_{\text{ии}}$ ) может измениться из-за объема выпуска продукции в целом по предприятию, ее структуры, уровня переменных затрат на единицу продукции и суммы постоянных расходов на весь выпуск продукции.

Для анализа изменения общей суммы затрат (себестоимости продукции) по сравнению с планом или базисным периодом может быть использован сводный (агрегатный) индекс себестоимости продукции:

$$I_c = \frac{\sum \tilde{n}_1 q_1}{\sum c_0 q_1},$$

где  $I_c$  - индекс себестоимости продукции;  $\sum c_1 q_1$  - фактические затраты в отчетном периоде;  $\sum \tilde{n}_0 q_1$  - затраты на производство фактически выпущенной в отчетном периоде продукции и себестоимости единицы продукции в базисном периоде.

Разность между числителем и знаменателем  $\Delta \tilde{N} = \sum c_1 q_1 - \sum c_0 q_1$  представляет собой сумму экономии (перерасхода), полученную в результате изменения себестоимости продукции по сравнению с базисным периодом.

Важный обобщающий показатель себестоимости продукции – затраты на один лей товарной продукции, который выгоден тем, что, во-первых, очень универсальный: может рассчитываться в любой отрасли производства, и, во-вторых, наглядно показывает прямую связь между себестоимостью и прибылью. Определяется он отношением общей суммы затрат на производство и реализации продукции к стоимости произведенной продукции в действующих ценах.

Затраты на один лей товарной продукции непосредственно зависят от изменения общей суммы затрат на производство и реализацию продукции и от изменения стоимости произведенной продукции. Затраты на один лей товарной продукции ( $Z$ ) может быть выражен следующим образом:

$$Z = \frac{\sum \tilde{n}q}{\sum pq},$$

где  $\sum cq$  - общие затраты товарной продукции;  $\sum pq$  - стоимость произведенной продукции.

Анализ показателя затрат на лей товарной продукции производят при помощи индексного метода:

$$I_z = \frac{\sum c_0 q_1}{\sum p_1 q_1} : \frac{\sum c_0 q_0}{\sum p_0 q_0}.$$

Изменение затрат на один лей товарной продукции может происходить под влиянием следующих факторов:

- изменение объема произведенной продукции

$$I_q = \frac{\sum \tilde{n}_0 q_1}{\sum p_0 q_1} : \frac{\sum \tilde{n}_0 q_0}{\sum p_0 q_0}, \Delta q = \frac{\sum \tilde{n}_0 q_1}{\sum p_0 q_1} - \frac{\sum c_0 q_0}{\sum p_0 q_0};$$

- изменение себестоимости продукции

$$I_c = \frac{\sum c_1 q_1}{\sum p_0 q_1} : \frac{\sum \tilde{n}_0 q_1}{\sum p_0 q_1}, \Delta_{\tilde{n}} = \frac{\sum \tilde{n}_1 q_1}{\sum p_0 q_1} - \frac{\sum \tilde{n}_0 q_1}{\sum p_0 q_1};$$

- изменение цен на производимую продукцию

$$I_p = \frac{\sum \tilde{n}_1 q_1}{\sum p_1 q_1} : \frac{\sum \tilde{n}_1 q_1}{\sum p_0 q_1}, \Delta_p = \frac{\sum \tilde{n}_1 q_1}{\sum p_1 q_1} - \frac{\sum c_1 q_1}{\sum p_0 q_1}.$$

Взаимосвязь между показателями, характеризующими влияние отдельных факторов, следующая.

$$I_z = I_q * I_c * I_p; \Delta_z = \Delta_q * \Delta_c * \Delta_p.$$

### 12.3. Статистические методы анализа влияния отдельных факторов на изменение себестоимости продукции

Основой системы показателей издержек производства является себестоимость единицы продукции (отношение суммы затрат на производство данного вида продукции к количеству производимой продукции).

Себестоимость единицы определенного вида продукции может отличаться по отдельным участкам производства и предприятиям, что объясняется различием условий производства, цен на используемые в производстве сырья и материалы и другими факторами. В связи с этим в рамках фирмы и по группам предприятий, выпускающих однородную продукцию, имеет значение изучение уровня и динамики среднего уровня себестоимости определенного вида продукции.

Средний уровень себестоимости продукции ( $\bar{n}$ ), выпускаемой на разных предприятиях, рассчитывается по формуле средней арифметической:

$$\bar{n} = \frac{\sum \tilde{n}q}{\sum q},$$

где  $\sum cq$  - общие затраты по группе предприятий;  $\sum q$  - общий выпуск продукции.

Средний уровень себестоимости продукции по группе предприятий зависит от уровня затрат на единицу данного вида продукции на каждом предприятии и от доли каждого предприятия в общем объеме выпуска.

При анализе динамики среднего уровня себестоимости определенного вида продукции возможно использование следующей системы индексов себестоимости: индекс себестоимости переменного состава, индекс себестоимости фиксированного (постоянного) состава и индекс влияния структурных сдвигов на изменение среднего уровня себестоимости.

Индекс себестоимости переменного состава  $I_{c(v)}$  исчисляются по формуле:

$$I_{c(v)} = \frac{\sum \tilde{n}_1 d_1}{\sum c_0 d_0} \text{ или } I_{c(v)} = \frac{\sum \tilde{n}_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum \tilde{n}_0 q_0}{\sum q_0} = \bar{n}_1 - \bar{n}_0$$

где  $d_1$  и  $d_0$  - соответственно доля выпуска продукции каждого предприятия в общем выпуске.

Разность между числителем и знаменателем формулы  $\sum \tilde{n}_1 d_1 - \sum c_0 d_0$  покажет общее изменение средней себестоимости единицы продукции, т. е. экономия (перерасход) в абсолютных показателях.

Влияние первого фактора уменьшение (повышение) уровня себестоимости единицы продукции на каждом предприятии характеризует индекс себестоимости фиксированного состава, который исчисляется по формуле:

$$I_{c(f)} = \frac{\sum \tilde{n}_1 d_1}{\sum c_0 d_1} \text{ или } I_c = \frac{\sum \tilde{n}_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum \tilde{n}_0 q_1}{\sum q_1}.$$

В абсолютных показателях изменение средней себестоимости за счет первого фактора определяют как  $\Delta_{\tilde{n}(f)} = \sum \tilde{n}_1 d_1 - \sum c_0 d_1$ .

Влияние структурного фактора на изменение средней себестоимости единицы продукции характеризует индекс структурных сдвигов. Его можно получить путем деления индекса себестоимости переменного состава на индекс себестоимости фиксированного состава. Если мы разделим, получим следующую формулу:

$$I_{c(s)} = \frac{\sum \tilde{n}_0 d_1}{\sum c_0 d_0} \text{ или } I_c = \frac{\sum \tilde{n}_0 q_1}{\sum q_1} \cdot \frac{\sum \tilde{n}_0 q_0}{\sum q_0}$$

Абсолютное изменение составит  $\Delta_{\tilde{n}(s)} = \sum \tilde{n}_0 d_1 - \sum c_0 d_0$ .

Взаимосвязь исчисленных показателей такова:

- относительные показатели  $I_{c(v)} = I_{c(f)} * I_{c(s)}$ ;
- абсолютные показатели  $\Delta_{\tilde{n}(v)} = \Delta_{\tilde{n}(f)} + \Delta_{\tilde{n}(s)}$ .

### Тест к главе 12

1. Задачами статистического изучения себестоимости продукции являются:
  - а) определение общего объема затрат на производство и уровня себестоимости;
  - б) характеристика структуры себестоимости и ее динамики;
  - в) планирование уровня себестоимости продукции на предприятии;
  - г) определение влияния отдельных факторов на уровень себестоимости и выявления резервов ее дальнейшего снижения.
2. Фактическая себестоимость включает:
  - а) затраты, связанные с производством и реализацией продукции;
  - б) затраты, скорректированные с учетом утвержденных, в установленном порядке нормативов.
3. Какие затраты не зависят от динамики объема производства и продажи продукции?
  - а) постоянные;
  - б) переменные;
  - в) средние.
4. Расходы на содержание и эксплуатацию машин и оборудования относят к:
  - а) общепроизводственным расходам;
  - б) общехозяйственным расходам;
  - в) коммерческим расходам.

5. Затраты, непосредственно связанные с производством продукции, называются:
  - а) прямые;
  - б) косвенные;
  - в) предельные.
6. Для анализа изменения себестоимости продукции по сравнению с планом или базисным периодом, используют:
  - а) индивидуальный индекс себестоимости;
  - б) агрегатный индекс себестоимости;
  - в) индекс себестоимости переменного состава.
7. Разность между числителем и знаменателем агрегатного индекса себестоимости продукции, показывает:
  - а) затраты на 1 лей товарной продукции;
  - б) сумму экономии (перерасхода), полученную в результате изменения себестоимости продукции по сравнению с базисным периодом;
  - в) сумму фактических затрат в отчетном периоде.
8. Изменение затрат на 1 лей товарной продукции может происходить под влиянием следующих факторов:
  - а) изменение объема произведенной продукции;
  - б) изменение фондоотдачи;
  - в) изменение себестоимости продукции;
  - г) изменение законодательства;
  - д) изменение цен на производимую продукцию.
9. Средний уровень себестоимости продукции выпускаемой на разных предприятиях отрасли, рассчитывается по формуле:
  - а) средней арифметической простой;
  - б) средней арифметической взвешенной;
  - в) средней гармонической.
10. Уменьшение (повышение) уровня себестоимости единицы продукции, определяется индексом:
  - а) переменного состава;
  - б) постоянного состава;
  - в) индексом влияния структурных сдвигов.



## Задачи для решения

### Задача 12.1.

Имеются следующие данные по народному хозяйству республики (млн. лей):

Показатель	2003	2004
Валовой национальный продукт	57,3	63,0
Затраты на производство валового национального продукта	42,97	45,36

Определите:

1. Относительный уровень затрат на производство валового национального продукта республики за каждый год;
2. Абсолютный прирост (уменьшение) суммы затрат на производство валового продукта за счет:
  - а) изменения относительного уровня затрат в валовом продукте.
  - б) увеличения объема валового национального продукта.
3. Сделать аналитические выводы.

### Задача 12.2.

Имеются следующие данные по народному хозяйству республики, млн. лей:

Показатель	2001	2002
Затраты на производство валового национального продукта	550	621
Затраты на производство товарного национального продукта	404	497
Затраты на производство реализованного национального продукта	374	471

Определите:

1. Динамику затрат на производство валового, товарного и реализованного национального продукта;
2. Абсолютный прирост затрат на производство реализованного национального продукта в результате изменения: а) затрат на производство валового национального продукта, б) коэффициента соотношения затрат на производство товарного и валового национального продукта, в) коэффициента соотношения затрат на производство реализованного и товарного национального продукта;
3. Сделать экономические выводы по результатам расчетов.

### Задача 12.3.

Имеются следующие данные по предприятию легкой промышленности:

Вид продукции	Количество произведенной продукции, тыс. пог.м.		Себестоимость единицы продукции, лей	
	2001	2002	2001	2002
Ткань чистошерстяная	1530	1600	15,21	14,89
Ткань полушерстяная	2560	2700	6,51	6,34

Определите:

1. Индексы себестоимости по каждому виду продукции;
2. Общие индексы себестоимости продукции, затрат на производство и физического объема продукции;
3. Экономии предприятия от снижения себестоимости продукции.

## ГЛАВА 13. СТАТИСТИКА УРОВНЯ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ

13.1. Понятие уровня жизни населения. Задачи изучения уровня жизни.

13.2. Показатели уровня жизни населения.

13.3. Общая оценка уровня жизни населения.

### 13.1. Понятие уровня жизни населения.

#### Задачи изучения уровня жизни

Уровень жизни населения – многогранная и сложная социальная категория, которая характеризует совокупность реальных социально-экономических условий жизнедеятельности людей.

*Под уровнем жизни понимаются обеспеченность населения необходимыми материальными благами и услугами, достигнутый уровень их потребления и степень удовлетворения разумных потребностей.* (см. И.И. Елисеева. Социальная статистика. М. «Финансы и статистика», 2002).

Известны четыре уровня жизни населения:

- достаток (пользование благами, обеспечивающими всестороннее развитие человека);
- нормальный уровень (рациональное потребление по научно обоснованным нормам, обеспечивающее человеку восстановление его физических и интеллектуальных сил);
- бедность (потребление благ на уровне сохранения работоспособности как низшей границы воспроизводства рабочей силы);
- нищета (минимально допустимый по биологическим критериям набор благ и услуг, потребление которых лишь позволяет поддерживать жизнеспособность человека).

Предпосылки для повышения уровня жизни населения страны создаются соответствующим экономическим ростом, который является

ресурсообразующим фактором для реализации социальных программ. В этом проявляется, прежде всего, тесная взаимосвязь между экономическим ростом и социальным прогрессом.

Важнейшими составляющими уровня жизни выступают доходы населения и его социальное обеспечение, потребление им материальных благ и услуг, условия жизни, свободное время.

Уровень жизни как характеристика благосостояния народа является важнейшим элементом более широкого понятия «образ жизни».

Основные задачи и направления статистического изучения уровня жизни следующие:

- общая и всесторонняя характеристика социально-экономического благосостояния населения;
- комплексное рассмотрение структуры, динамики и темпов изменения его показателей;
- оценка степени социально-экономической дифференциации общества, степени различий по уровню благосостояния между отдельными социальными, демографическими и иными группами населения;
- анализ характера и степени влияния различных социально-экономических факторов на уровень жизни, изучение их состава и динамики;
- выделение и характеристика малообеспеченных слоев населения, нуждающихся в социально-экономической поддержке;
- оценка степени удовлетворения потребностей населения в материальных благах и различных услугах по сравнению с рациональными нормами их потребления и разработка на этой основе обобщающих показателей уровня жизни.

Источниками информации для решения вышеперечисленных задач выступают: текущий учет и отчетность хозяйствующих субъектов, обслуживающих население; данные статистики труда, занятости населения, трудоустройства и оплаты, бюджетов домашних хозяйств, переписей населения, разного рода социологических и других обследований социальных условий жизни и деятельности людей.

Уровень жизни, его динамика и дифференциация в значительной степени определяются уровнем развития производительных сил, объемом и структурой национального богатства, производством и использованием валового национального продукта, характером распределения и перераспределения доходов.

### **13.2. Показатели уровня жизни населения**

Статистические характеристики уровня жизни основываются на достаточно широкой системе взаимосвязанных показателей, обеспечивающие его комплексную оценку.

Система включает в себя блок интегральных и дифференцированных показателей, характеризующих доступность и покупательную способность доходов, неравенство в их распределении, гарантированный государством минимальный уровень обеспеченности, т.е. экономические ресурсы, которыми располагает население в целом и его отдельные социально-экономические группы для реализации своих потребностей.

Другой блок показателей, который занимает ведущее место при анализе уровня жизни, содержит агрегированные и дезагрегированные данные о личном потреблении, и, прежде всего об удовлетворении основных физиологических потребностей, т.е. отражает реальные потребительские возможности населения.

Демографические показатели, содержащиеся в системе, предназначены для анализа влияния уровня жизни на воспроизводства населения.

Эти показатели характеризуют человеческий и трудовой потенциал, которым располагает страна: объемы и источники формирования личных доходов, а также роль каждого из них; распределение доходов между отдельными группами населения; использование доходов для личного потребления; объемы и структуру потребления материальных благ и услуг.

Самостоятельным объектом статистического измерения может быть и такая характеристика уровня жизни населения, как бедность. Кроме сведений об уровне и дифференциации доходов, прожиточном минимуме необходимы и другие дезагрегированные данные, позволяющие оценить масштабы, причины, конкретные проявления и последствия бедности, а также демографические характеристики малоимущего населения.

Важнейшей характеристикой уровня жизни является удовлетворение потребностей населения в услугах социальной сферы: жилищно-коммунального хозяйства; здравоохранения, образования, культуры и искусства, отдых и туризм.

В настоящее время необходимой и закономерной стала разработка системы показателей уровня жизни, адаптированной к современным социально-экономическим условиям. Так, например, в России наиболее полной и отвечающей современным требованиям служит система, которая включает 7 разделов охватывающая 40 показателей.

Система эта включает следующие разделы:

- обобщающие показатели (ВНП, фонд потребления, индекс стоимости жизни);
- доходы населения (личный доход населения, денежные доходы населения, средний размер реальной заработной платы, средний размер пенсии, пособия, стипендии);
- потребление и расходы населения (потребительские расходы населения, потребление населением основных продуктов питания, покупательная способность средней пенсии);
- денежные сбережения населения;
- накопленное имущество и жилище (стоимость накопленного домашнего имущества, жилищные условия населения);
- социальная дифференциация населения (распределения населения по размеру среднедушевого совокупного дохода, потребление средних продуктов питания, непродовольственных товаров и услуг населением с разным уровнем среднедушевого совокупного дохода);
- малообеспеченные слои населения (прожиточный минимум, минимальный потребительский бюджет, минимальный размер заработной платы).

Уровень жизни во многом определяется доходами населения, от размера которых главным образом и зависит степень удовлетворения личных потребностей.

Основными источниками доходов населения являются: заработная плата и другие выплаты, которые работники получают за свой труд; доходы от индивидуальной трудовой деятельности; выплаты и льготы из общественных фондов потребления, специальных фондов, ежегодные выплаты по страхованию жизни; доходы от собственности.

При изучении уровня жизни населения страны необходимо учитывать только первичные доходы, полученные ее резидентами, сумма которых за определенный период в рыночных ценах представляет собой национальный доход.

Первичные доходы, скорректированные на сальдо текущих трансфертов, образуют располагаемые доходы домашних хозяйств<sup>6</sup>:

$$D\vec{A} = \vec{I}\vec{A} + \Delta\vec{O}\vec{O},$$

где ПД – первичные доходы;

---

<sup>6</sup> см. Социальная статистика (под ред. И.И.Елисеевой), стр. 100

$\Delta\dot{O}\dot{O}$ - сальдо текущих трансфертов, определяемое как разница между текущими трансфертами, полученными уплаченными другим секторам экономики.

Другим показателем этого раздела, являются денежные доходы населения. К ним относятся:

- оплата труда;
- пенсии, пособия, стипендии и другие социальные трансферты в денежной форме;
- поступления от продажи продукции сельского хозяйства;
- доходы от собственности в виде процентов по вкладам, ценным бумагам, дивидендов;
- доходы от предпринимательской деятельности;
- доходы от продажи иностранной валюты;
- страховые возмещения, ссуды и другие поступления.

При анализе динамики уровня жизни населения необходимо использовать все перечисленные выше показатели доходов не только в номинальном, но и в реальном выражении, поскольку изменение цен существенно влияет на объем товаров и услуг, который может быть приобретен населением на получаемые им доходы.

В статистической практике обычно рассчитывается не абсолютный объем реальных доходов, а его относительная величина, т.е. соответствующий индекс.

Например, индекс реальных располагаемых доходов домашних хозяйств ( $I_{\dot{o}\dot{o}\dot{a}}$ ) равен:  $I_{\dot{o}\dot{o}\dot{a}} = I_{\dot{o}\dot{a}} / I_{\dot{o}}$ ,

где  $I_{\dot{o}\dot{a}}$  - индекс номинальных располагаемых доходов;  $I_h$  - средний индекс потребительских цен, показывающий, насколько больше средств население стало бы тратить на покупку продуктов питания, товаров и услуг в текущем периоде по сравнению с базисным, если бы при изменении цен уровень потребления остался прежним, базисным. Этот индекс является величиной, обратной индексу покупательной способности денег.

Кроме того, при сравнительном анализе доходов населения по отдельным регионам, отраслям экономики или социальным группам целесообразно использовать показатели доходов в расчете на душу населения. Средние значения могут рассчитываться не только для всех перечисленных выше показателей, но и для отдельных их составляющих, например, средний размер начисленной заработной платы или назначенной месячной пенсии и т.д.

Важным показателем, характеризующим, уровень жизни населения является расходы населения, потребление материальных благ и услуг. Расходы подразделяются на потребительские и расходы, не связанные с потреблением. Потребительские расходы включают все текущие затраты на приобретение товаров и услуг для использования данным домашним хозяйством или его отдельными членами. В их составе выделяются затраты на приобретение;

- продуктов питания;
- непродовольственных товаров для личного потребления;
- топлива;
- личных услуг (оплата жилища и жилищно-коммунальных услуг, транспортные расходы, расходы на пошив и ремонт одежды, обуви, электроприборов, плата за обучение, медицинские услуги, услуги учреждений культуры и др.).

Основным показателем служит уровень индивидуального, или личного, потребления. Он определяется как средний размер потребления определенных товаров и услуг на душу населения и рассчитывается в виде отношения годового объема потребленных товаров и услуг по видам к средней годовой численности населения, как в целом, так и по отдельным его социальным группам, группам по доходу, возрасту, характеру занятий, другим признакам.

Помимо потребительских расходов, учитываются поступление и использование продовольственных и непродовольственных товаров в натуральном выражении.

Объем и структура потребления определяются не только общей суммой доходов населения или их среднедушевой величиной, но и ситуацией на потребительском рынке, например степенью его насыщенности отдельными товарами, соотношением цен на них и т.п. Для количественного отражения изменений в соотношении цен на отдельные товары по регионам и различным сегментам потребительского рынка рассчитывается показатель покупательной способности денежных доходов населения, который может быть представлен как товарный эквивалент различных видов товаров и услуг или как количество определенных наборов товаров и услуг, которые можно приобрести на среднедушевой денежный доход:

$$ПС = \bar{A} / \bar{P},$$

где  $\bar{A}$  - среднедушевой денежный доход;  $\bar{P}$  - средняя цена  $i$ -го товара.

Аналогично могут быть рассчитаны показатели покупательной способности минимальной заработной платы и минимальной пенсии.

Важным аспектом статистического изучения уровня жизни населения является определения объема накопленного домашнего имущества, а также сбережений домашних хозяйств. Затраты на приобретение непродовольственных товаров являются вторым по величине элементом потребительских расходов населения.

Часть располагаемого дохода домашних хозяйств, не использованная на конечное потребление, составляет их валовое сбережение, которое является основным источником финансирования операций с капиталом.

Из всех элементов, составляющих накопление основных фондов, для анализа уровня благосостояния населения особое значение имеют затраты на приобретение или строительство собственного жилья. Показатели жилищного строительства используются для качественной характеристики уровня жизни населения. К ним относятся: обеспеченность населения жильем и показатели благоустройства жилищного фонда.

Обеспеченность населения жильем рассчитывается как частное от деления всего жилищного фонда по состоянию на конец года на численность постоянного населения на ту же дату.

Для характеристики распределения населения по доходу рассчитывается показатель, называемый коэффициентом концентрации доходов Джини, характеризующий степень неравенства в распределении доходов населения. Он рассчитывается по формуле:

$$R_j = \sum p_i q_{i+1} - \sum p_{i+1} q_i,$$

где  $p_i$  - доля населения, имеющего доход не выше, чем его максимальный уровень в  $i$ -й группе;

$q_i$  - доля доходов  $i$ -й группы в общей группе доходов населения, исчисленная нарастающим итогом; рассчитывается аналогично  $p_i$ , но не для показателя численности населения, а для показателя денежного дохода.

При статистическом изучении уровня и границ бедности прежде всего устанавливается граница дохода, обеспечивающего потребление на минимально достигнутом уровне, т.е. определяется стоимостная величина прожиточного минимума, с которой и сравниваются фактические доходы отдельных слоев населения.

Прожиточный минимум представляет собой показатель объема и структуры потребления важнейших материальных благ и услуг на



минимально допустимом уровне, обеспечивающем условия поддержания активного физического состояния взрослых, социального и физического развития детей и подростков. Он включает набор продуктов питания, обеспечивающий минимально необходимую для жизни их калорийность и питательную ценность, расходы на непродовольственные товары и услуги, налоги и другие обязательные платежи, соответствующие затратам на эти цели семей, имеющих наиболее низкие доходы.

Основу прожиточного минимума составляют натуральные наборы продуктов питания по минимальным нормам потребления и сбалансированные по калорийности и химическому составу пищевых веществ. В составе потребительской корзины прожиточного минимума выделяют хлебопродукты – 130,8 кг на год в среднем на душу; картофель – 124,2 кг; овощи – 94 кг; фрукты и ягоды – 19,4 кг; сахар и кондитерские изделия – 20,7 кг; мясопродукты – 26,6 кг; рыбопродукты – 11,7 кг; молокопродукты 212,2 кг; яйца – 151,4 шт; масло растительное и маргарины – 10 кг.

На основе данных о доходах бедного населения рассчитывается показатель дефицита дохода, равный суммарному доходу населения недостающему до величины прожиточного минимума.

Для анализа динамики уровня бедности в стране могут быть исчислены два показателя: индекс глубины бедности и индекс остроты бедности.

Индекс глубины бедности выражается величиной суммарного дефицита дохода, соотнесенного с общим числом обследуемых семей. Индекс остроты бедности характеризует среднее взвешенное отклонение обследуемых семей от величины суммарного квадратического дефицита доходов, соотнесенного с общим числом обследуемых семей.

### **13.3. Общая оценка уровня жизни населения**

Рассматриваемые выше показатели благосостояния, отражают количественную или качественную характеристику одного из аспектов уровня жизни населения. Однако дать, единую количественную оценку динамики уровня жизни, используя анализируемые показатели, практически невозможно в связи с этим встает вопрос об исчислении сводного (обобщающего) показателя, позволяющего решить указанную проблему.

Разработка интегрального показателя уровня жизни населения составляет одну из важнейших задач статистики. Его необходимость не вызывает сомнений. Любая система показателей должна завершаться сводным (интегральным) показателем, обеспечивающим методологическое единство всех частных показателей системы. Следует отметить, что ученые экономисты еще не нашли рационального способа объеди-

нения установленных показателей, получения обобщающего показателя. Попытки предложить интегральный показатель уровня жизни населения всегда были, и они продолжаются.

Известно, что рабочая группа по статистике ООН предлагала в качестве таких показателей национальный доход на душу населения, долю расходов на питание, а общих расходах домохозяйства, относительный коэффициент смертности, определяемый как отношение числа смертей лиц в возрасте 50 лет и старше к общему количеству смертей, среднюю продолжительность жизни населения.

В научной литературе обсуждаются разные предложения по исчислению интегрального (сводного) показателя уровня жизни на основе частных показателей.

Одно из предложений состоит в том, что обобщающий показатель рассчитывать в виде средней взвешенной величины из частных показателей уровня жизни (групп показателей). Весами служат экспертные оценки их долевой значимости, т.е. сумма весов равна 1. При этом важно предварительно привести все частные показатели уровня жизни к единой размерности (единой шкале), и эта задача решается с использованием относительных показателей их динамики.

Данный метод имеет ряд недостатков: во-первых, механическое соединение исходных показателей; во-вторых, то, что полученные средние ранги не отражают фактического расстояния между объектами исследования.

Другое предложение состоит в том, что в качестве обобщающего показателя уровня жизни использовать синтетический индекс, построенный на основе стандартизованных значений исходных показателей.

Этот метод также имеет недостатки: во-первых, предлагается, что сравнение объектов по всем показателям происходит по отношению к некоторому образцу; во-вторых, все показатели выступают как равнозначные.

Представляет интерес методика исчисления обобщающего показателя уровня жизни, предложенной группой специалистов Программы развития ООН. В качестве обобщающего показателя уровня жизни рассматривается индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП). ИРЧП является составным индексом, включающим в себе три показателя, отражающих наиболее важные аспекты уровня жизни населения:

- ожидаемая продолжительность жизни при рождении;
- достигнутый уровень образования;
- реальный объем ВВП в расчете на душу населения.

Индекс развития человеческого потенциала определяется как средняя арифметическая из индексов трех указанных показателей. Индекс каждого показателя рассчитывается по формуле:

$$I_i = \frac{x_i - x_{i\min}}{x_{i\max} - x_{i\min}},$$

где  $x_i$  - фактическое значение  $i$ -го показателя;  $x_{i\max}$  и  $x_{i\min}$  - соответственно максимальное и минимальное значение  $i$ -го показателя.

Для расчета индекса ожидаемой продолжительности жизни при рождении ( $I_{ie}$ ) минимальное значение принимается равным 25 годам, а максимальное – 85 годам:

$$I_{ie} = \frac{\tilde{o}_1 - 25}{85 - 25}.$$

Индекс достигнутого уровня образования ( $I_{ia}$ ) рассчитывается как средняя арифметическая взвешенная из двух субиндексов: индекса грамотности среди взрослого населения ( $i_a$ ) весом  $2/3$  и индекса совокупной доли учащихся начальных, средних и высших учебных заведений ( $i_e$ ) весом  $1/3$ :

$$I_{ia} = i_a * 2/3 + i_e * 1/3.$$

При исчислении индекса грамотности среди взрослого населения (в возрасте от 15 лет и старше)  $x_{i\min}$  принимается равным 0, а  $x_{i\max} = 100\%$ . Индекс совокупной доли учащихся рассчитывается для лиц моложе 24 лет, а предельные значения доли принимаются такие же, как и в индексе грамотности (0 и 100%).

Метод расчета индекса реального объема ВВП в расчете на душу населения более сложен.

Реальный объем ВВП рассчитывается в долларах на основе паритета покупательной способности валют, а затем корректируется с учетом того, что для достойного уровня жизни необязательно иметь слишком высокий доход. В качестве порогового значения, достаточного для разумно высокого уровня жизни, принимается среднедушевой объем ВВП по миру.

Методология исчисления индекса развития человеческого потенциала постоянно совершенствуется. Вопросы отбора показателей учитываемых при его построении, а также используемых весовых коэффициентов являются дискуссионными.

### Тест к главе 13

1. Уровень жизни населения – это:
  - а) уровень и структура доходов и расходов населения;
  - б) уровень развития здравоохранения;
  - в) включает в себя различные социальные аспекты общественной жизни населения.
2. С помощью каких показателей анализируется дифференциация общества по уровню жизни?
  - а) коэффициент бедности;
  - б) коэффициенты дифференциации доходов населения;
  - в) коэффициент смертности.
3. Реальные доходы населения – это:
  - а) сумма всех доходов населения в денежной и натуральной формах;
  - б) сумма всех доходов населения в денежной и натуральной формах за вычетом расходов по уплате налогов, услуг, взносов в общественные организации.;
  - в) конечные доходы, скорректированные на изменение цен.
4. Выделите виды доходов, входящих в состав располагаемого дохода домашних хозяйств:
  - а) доходы от производства;
  - б) доходы от собственности;
  - в) текущие трансферты;
  - г) капитальные трансферты.
5. Какие показатели относятся к интегральным индикаторам с переходом на международные стандарты:
  - а) конечные и реальные доходы населения;
  - б) располагаемый доход домашних хозяйств;
  - в) валовой внутренний продукт.
6. Индекс развития человеческого потенциала определяется по формуле:
  - а) средней арифметической простой;
  - б) средней арифметической взвешенной;
  - в) средней гармонической.
7. Коэффициент концентрации доходов Джинни, характеризует:
  - а) степень неравенства в распределении доходов населения;

- б) уровень доходов населения;
  - в) уровень остроты бедности.
8. Индекс развития человеческого потенциала включает в себя показатели:
- а) ожидаемую продолжительность жизни при рождении;
  - б) перспективную численность населения;
  - в) уровень образования населения;
  - г) реальный объем ВВП в расчете на душу населения.
9. Какие показатели используют для анализа уровня бедности населения?
- а) индекс реальных доходов на душу населения;
  - б) индекс глубины бедности;
  - в) индекс остроты бедности.
10. Индекс достигнутого уровня образования населения, включает:
- а) индекс грамотности среди взрослого населения;
  - б) индекс совокупной доли учащихся начальных, средних и высших учебных заведений;
  - в) индекс ожидаемой продолжительности жизни при рождении.

### Задачи для решения

#### Задача 13.1.

Прожиточный минимум (в среднем на одного человека в месяц, лей) по Республике Молдова составил:

Период	Все население	Мужчины в трудоспособном возрасте	Женщины в трудоспособном возрасте	Пенсионеры	Дети
2001	468,7	526,4	466,2	405,8	444,5
2002	538,4	606,5	535,9	470,4	505
2003	628,1	705,3	624,3	538,4	586,5

Определите абсолютный прирост и темп роста прожиточного минимума за каждый год по сравнению с предыдущим. Сделайте выводы.

#### Задача 13.2.

Динамика потребительских расходов, в среднем на 1 чел. в месяц, характеризуется следующими данными:

Период	1999	2000	2001	2002	2003
Всего потребительских расходов (лей)	140,5	192,1	248,8	325,8	429,9

Определите темп роста и прироста потребительских расходов к 1999 г. и к предыдущему году; постройте диаграмму динамики. Сделайте выводы.

### Задача 13.3.

Основные социально - экономические показатели, характеризующие доходы и уровень жизни населения Республики Молдова, по данным Статистического ежегодника за 2005 г, составили:

Показатель	2001	2002	2003	2004
Среднемесячная номинальная заработная плата одного работника в экономике, лей	543,7	691,5	890,8	1103,1
Среднемесячные располагаемые доходы населения, лей	241,0	321,6	422,4	491,4
Средний размер назначенной месячной пенсии, лей	135,8	161,0	210,6	325,3
Прожиточный минимум, в среднем на одного человека в месяц, лей	468,7	538,4	628,1	679,9

Определите соотношение к прожиточному минимуму (в %): располагаемого дохода; среднемесячной номинальной з/п; среднего размера назначенной месячной пенсии. Сделайте выводы.

## БИБЛИОГРАФИЯ

### ЗАКОНЫ И НОРМАТИВНЫЕ АКТЫ

1. Закон Республики Молдова «Об официальной статистике» № 412 – XV от 9 декабря 2004 г./ [http://www.statistica.md/legal/Legea\\_statistica\\_oficiala\\_ru.pdf](http://www.statistica.md/legal/Legea_statistica_oficiala_ru.pdf) .

### Учебники к части 1

2. Едророва В. Н., Едророва М.В. Общая теория статистики: учеб. для вузов. М.: Финансы и статистика, 2001.
3. Елисеева И. И., Юзбашев М. М. *Общая теория статистики.* / Учеб. для студ. вуз. обуч. по направлению и спец «Статистика». М., 1996.
4. Ефимова М. Р. Общая теория статистики: учебник./М., 2000.
5. Общая теория статистики / под ред. Спирина А. А., Башиной О. Э. М.: Финансы и статистика, 2006. 295 р.
6. Рязов Н. Н. Общая теория статистики. М.: Финансы и статистика, 1971.
7. Теория статистики / под ред. Шмойловой Р. А. М.: Финансы и статистика, 1998. 575 р.
8. Теория статистики / под ред. Громыко Г. Л.. М.: ИНФРА-М, 2000. 413 р.
9. Теория статистики / под ред. Шмойловой Р. А. М.: Финансы и статистика, 1996.
10. *Statistica teoretică și economică* / Ed. cu susținerea programului HESP al Fundației "SOROS"; Al. Isaic-Maniu, A. Grădinaru, V. Voineagu,..- Ch.: Ed. Tehnică, 1994. - 432p.
11. *Statistică teoretică și economică* / Baron, Tudor, Biji E., Tovissi L. ș.a.- București: Ed. Didactică și Pedagogică, 1996.- 519 p.
12. Țițan, Emilia. *Bazele statisticii.* București: Meteora Press, [S.a.]- 398p.

### Учебники к части 2

14. Адамов, В. Е. и др. *Экономика и статистика фирм.* М.: Финансы и статистика, 1997. - 238 с.
15. Бурова, Н. В. и др. *Социальная статистика: учеб. для вузов.* М.: Финансы и статистика, 2002. - 479 с.
16. Башкатов, Б. И; Карпухина, Г. Ю. *Международная статистика труда:* учеб. М.: изд-во Дело и Сервис, 2001. - 207 с.

17. Григорук, Н. Е. *Статистика внешнеэкономических связей*. М.: Финансы и статистика, 1993.
18. Зинченко, А. П. *Сельскохозяйственная статистика с основами социально – экономической статистики*. М.: МСХА, 1998.
19. *Статистика финансов*. Под ред. В.Н. Салина. М.: Финансы и статистика, 2000. – 813 с.
20. *Курс социально – экономической статистики*. Под ред. док. эк. наук, профессора М. Г. Назарова. М.: изд. Финстатинформ, 2000. – 771 с.
21. Салин, В. Н.; Шпаковская, Е. П. *Социально – экономическая статистика*. М.: Юристъ, 2003. – 458 с.
22. *Социально – экономическая статистика*. Под ред. Г. Л. Громыко. М.: изд. МГУ, 1989.
23. *Экономическая статистика*. Под ред. Ю. Н. Иванова. М.: ИНФРА – М, 1999. – 479 с.
24. Салин, В. Н. и др. *Макроэкономическая статистика*. М.: Дело, 2001. – 336 с.
25. Рябушкин, Б. Т. *Основы статистики финансов*. М.: Финстатинформ, 1997.
26. *Статистика коммерческой деятельности: Учеб.* Под ред. И. К. Беляевского и О. Э. Башиной. М.: Финстатинформ, 1996.
27. Сиденко А. В., Матвеева В. М. *Практикум по социально – экономической статистике*. М.: Дело и Сервис, 1998.- 144 с.
28. *Многомерный статистический анализ в экономике: учеб. пособие для вузов* / Сошникова Л. А., Тамашевич В. Н., Шефер М.; под ред. В. Н. Тамашевича.- М.: ЮНИТИ, 1999.- 598 с.
29. *Statistica teoretică și economică* / Ed. cu susținerea programului HESP al Fundației "SOROS"; Al. Isaic-Maniu, A. Grădinaru, V. Voineagu,...- Ch.: Ed. Tehnică, 1994. - 432p.
30. *Statistică teoretică și economică* / Baron, Tudor, Biji E., Tovissi L. ș.a.- București: Ed. Didactică și Pedagogică, 1996.- 519 p.