

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Ярославский государственный педагогический университет  
имени К.Д. Ушинского

**Н.С. Роснина, Ю.Б. Терехович**

**Опорные конспекты и схемы  
по статистике**

Учебно-методическое пособие

Ярославль  
2008

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Тема 1. Из истории статистики.....	3
Тема 2. Теория статистического наблюдения.....	6
Тест на тему «Теория статистического наблюдения».....	8
Задачи.....	10
Тема 3. Сводка и группировка статистических материалов.....	12
Тест на тему «Сводка и группировка статистических материалов».....	13
Задачи.....	14
Тема 4. Наглядное представление статистических данных: таблицы и графики.....	18
4.1. Статистические таблицы.....	18
Тест на тему «Статические таблицы».....	20
4.2. Статистические графики.....	21
Тест на тему «Графическое изображение статистических показателей».....	24
Тема 5. Абсолютные и относительные величины.....	25
Тест «Абсолютные и относительные величины».....	25
Задачи.....	26
Тема 6. Средние величины и основные показатели вариации.....	29
Тест «Средние величины».....	32
Задачи.....	33
Тема 8. Ряды динамики.....	36
Тест на тему «Ряды динамики».....	37
Задачи.....	38
Тема 9. Индексы.....	41
Тест на тему «Индексы».....	43
Задачи.....	44
Тема 10. Национальное богатство как объект статистического наблюдения.....	48
Задачи.....	51
Библиографический список.....	55
Основная литература.....	55
Дополнительная литература.....	55
Глоссарий.....	55

## Тема 1. Из истории статистики

Слово «статистика» происходит от латинского слова «status», что буквально обозначает состояние, положение вещей.

Как практическая деятельность статистика имеет многовековую историю. Ее возникновение можно соотнести с возникновением государства. Хозяйственные и военные нужды уже в древний период истории человечества вызвали необходимость учета мужского населения, способного носить оружие, а затем и численности всего населения, его состава, характера занятий, подсчета результатов хозяйственной деятельности и осуществления сравнения с другими временными периодами и другими хозяйственными образованиями.

В средние века время от времени проводились даже отдельные статистические работы (кроме учета населения существовал учет земель, имущества – в основном для организации налогообложения).

С развитием общества потребность в статистической информации возрастает, поскольку развиваются государственные структуры, нуждающиеся в информации.

В 16 в. появляются первые статистические информационные сборники.

В научный оборот термин «статистика» был введен немецким ученым Г. Ахенвалем в 1743 г. для обозначения совокупности знаний о государстве. Вместе с другим немецким ученым из Геттингенского университета Г. Конрингом они основали немецкую описательную школу, трактующую статистику как государственное ведение.

Одновременно в Англии существовала и другая научная школа «политических арифметиков», основанная В. Пети, и названная по его знаменитой книге, вышедшей в свет в 1890 г.

Политическая арифметика представлялась автору орудием социального познания на основе собранных реальных фактов преимущественного использования количественных характеристик, что тогда было созвучно пониманию статистики. Автор книги был первым, кто произвел расчеты национального богатства, национального дохода, применил выборочный метод исследования. Считается, что статистика, как наука, сложилась на базе этих двух школ.

Статистика, зародившись в 17 в., как общественная наука, изучающая явления и процессы государственной и общественной жизни, положила начало исследованиям количественной стороны массовых общественных явлений и процессов. Уже в первых статистико-экономических и статистико-демографических исследованиях были открыты важные закономерности общественной жизни, которые проявляются лишь в массовых процессах. Само понятие «статистическая закономерность» зародилось в статистических исследованиях уже в 17 в.

Статистика еще до опубликования первой математической теоремы о законе больших чисел (теоремы Бернулли), пользовалась этим законом для изучения массовых общественных явлений.

Особая роль в развитии научной статистики (экономической, демографической и моральной) принадлежит бельгийскому математику, астроному и социологу А. Кетле (1796-1874), который организовал Центральную бельгийскую статистическую комиссию и Первый международный статистический конгресс (Брюссель, 1853 г.) и доказал, что некоторые массовые общественные явления (рождаемость, смертность, преступность и др.) подчиняются определенным статистическим закономерностям.

Среди российских статистиков, которые внесли серьезный вклад в развитие научной статистики, следует назвать Д.П. Журавского, Ю.Э. Янсона, А.А. Чупрова и многих других.

Определение статистики в современном варианте, было сформулировано примерно около ста лет назад.

***Статистика – самостоятельная общественная наука. Она изучает количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с качественной стороной, исследует количественное выражение закономерностей общественного развития в конкретных условиях места и времени.***

Важной задачей статистики является всестороннее освещение социально-экономического положения России. Эту задачу решает статистическая служба Российской Федерации, основу которой составляют следующие принципы:

- централизованное руководство;
- единое организационное строение и методология;
- неразрывная связь с органами государственного управления.

Федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим руководство российской статистикой, является **Государственный комитет Российской Федерации по статистике (Госкомстат)**, созданный согласно постановлению правительства Российской Федерации от 9 июля 1994 г.

Основными **задачами**, выполняемыми Госкомстатом, являются:

1. организация государственных статистических наблюдений;
2. осуществление международных сопоставлений (социально-экономических показателей Российской Федерации);
3. освещение социально-экономического положения Российской Федерации, субъектов федерации, отраслей экономики и пр.;
4. обеспечение сбора, обработки, хранения и защиты статистической информации;
5. выпуск справочных бюллетеней, информационно-тематических изданий, журналов и других изданий;
6. поддержание контактов со средствами массовой информации.

Госкомстат России включает:

1. Вычислительный центр;
2. Институт статистических и экономических исследований;
3. научно-исследовательский и проектно-технологический институты статистической информационной системы;
4. журнал «Вопросы статистики»;
5. Центр информатизации;
6. Центральную лабораторию социально-экономических измерений РАН и Госкомстата России;
7. Центр по экономическим классификациям Госстандарта и Госкомстата России;
8. территориальные органы государственной статистики;
9. республиканские, краевые, областные, автономно-областные, окружные комитеты (управления) статистики;
10. учебные заведения;
11. районные, городские отделы (управления) статистики.

История статистической службы России начинается в октябре 1802 г., когда Высочайшим Манифестом было поручено проводить сбор письменных отчетов. В настоящее время роль статистической службы трудно переоценить. Централизованная система государственной статистики по единому плану и единой методологии проводит важную работу по сбору и обобщению самых различных данных.

Предоставление статистической информации – **главная задача органов государственной статистики**, информация является продукцией их деятельности. Как любая продукция, она имеет стоимость. Особенно дорогостоящей является информация, получение которой выходит за пределы программы работы государственной статистики.

Структура органов государственной статистики соответствует административно-территориальному делению страны. В автономных республиках, в краях и областях, а также в Москве и Санкт-Петербурге работают комитеты по статистике. Низовым звеном являются инспектуры государственной статистики, которые имеются в административных районах краев и областей, крупных городах.

**Основные функции** всех статистических органов – это сбор, обработка, анализ и представление данных в удобном для пользователя виде. Статистические службы должны оперативно предоставлять информацию органам управления, осуществлять обмен информацией с

Центральным банком РФ и его органами на местах, Министерством финансов РФ и его местными органами, Минимуществом РФ и его службами, Министерством труда и социального развития России и т.д.

Все статистические органы, кроме райинспектур, имеют **внутреннюю структуру**: отделы (а в Госкомстате РФ – управления) статистики предприятий, сельского хозяйства, капитального строительства и т.д. Государственная статистика призвана отражать комплексность развития народного хозяйства страны и отдельных регионов, взаимосвязи между территориями. Эти функции выполняют отделы (управления) балансовых работ и системы национальных счетов, статистики финансов, сводный отдел.

Оперативность и качество статистических работ зависят от развития технологии сбора, передачи, обработки и хранения информации. Областные, краевые и республиканские управления и комитеты по статистике имеют вычислительные центры. Мощный вычислительный центр имеет Госкомстат РФ (ГВЦ РФ). Все большее значение приобретают локальные вычислительные сети, связывающие банки данных статистических служб, других держателей региональной и федеральной информации. Государственный комитет по статистике РФ входит в структуру федеральных органов исполнительной власти.

**Госкомстат РФ** является методологическим и организационным центром работы всех служб государственной статистики. В его структуре имеется специальное Управление методологии статистических работ. Здесь разрабатывается федеральный план статистических работ на год и перспективу, методология расчета статистических показателей, сбора и обработки статистических данных.

Большую роль в методологической работе играет Научно-исследовательский институт статистики Госкомстата РФ. В этой работе принимает участие и Научно-методологический совет Госкомстата РФ, который объединяет ведущих работников государственной статистики и представителей экономической и статистической науки.

В последние годы методологическая работа Госкомстата РФ направлена на внедрение интегрированной системы учета и статистики, соответствующей международным стандартам, прежде всего, на разработку системы национальных счетов Российской Федерации, позволяющей исследовать формирование основных пропорций экономики и рассчитывать важнейшие макроэкономические показатели, используемые в международной практике, а также на измерение инфляции и уровня жизни. Эта работа ведется при участии международных статистических организаций и национальных статистических служб развитых стран. Широко распространились международные связи между национальными статистическими службами и на региональном уровне.

Госкомстатом РФ издаются следующие официальные **статистические сборники**:

- полный ежегодник «Российская Федерация в ... году»;
- краткий ежегодник «Россия в цифрах»;
- демографический ежегодник;
- двухтомное издание «Регионы России»;
- тематические сборники, содержащие данные социальной статистики, сведения об уровне и динамике цен, промышленности, макроэкономических показателях и т.д.

**Организация международной статистики** осуществляется статистическими службами Организации Объединенных Наций (ООН), специализированных учреждений: Международной организацией труда (МОТ), Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО), Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) и другими международными организациями: Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Европейским союзом (ЕС), Международным валютным фондом (МВФ), Мировым банком и т.д.

## Тема 2. Теория статистического наблюдения

Статистическое наблюдение – первый этап статистического исследования, который представляет собою массовое, научно-организованное изучение явлений социальной и экономической жизни общества, заключающееся в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.

Статистическое исследование представляет собой изучение социально-экономических явлений и процессов посредством системы статистических методов и количественных характеристик. Оно проходит следующие стадии:

- а) сбор статистической информации и формирование информационной базы исследования (статистическое наблюдение);
- б) сводка и группировка данных статистического наблюдения;
- в) обобщение и анализ результатов обработки статистических данных, формулировка выводов и рекомендаций по итогам статистического наблюдения в целом.

Первым и исходным этапом статистического исследования является этап статистического наблюдения.

*Статистическое наблюдение – научно организованны, планомерный и систематический сбор массовых сведений о социально-экономических явлениях и процессах путем регистрации заранее намеченных существенных признаков.*



Выбор вида и способа статистического наблюдения зависит от характера объектов статистического наблюдения, от предполагаемой и ожидаемой степени точности получаемых сведений, а также от финансовых возможностей при организации наблюдения.



Виды **статистических наблюдений** можно классифицировать:

1. по способу получения информации;
2. по учету фактора времени;
3. по полноте охвата совокупности.

**Непосредственный учет**, т.е. регистрация, – запись отдельных фактов.

**Документальный учет** основывается на данных различного рода документов. Типичным примером такого рода учета является бухгалтерский учет.

Различные формы **опроса**:

- **экспедиционная форма-обследование** проводится специально выделенными регистраторами (лицо, проводящее опрос, само раздает и собирает анкеты);
- **саморегистрация** (анкета);
- **корреспондентский опрос**, при котором анкеты рассылаются и возвращаются по почте.

По **учету фактора времени** наблюдение можно классифицировать на:

- **непрерывное** (например, учет кадров);
- **периодическое** (бухгалтерская отчетность);
- **единовременное**, в случае потребности в информации, например, перепись населения.

По **полноте охвата** статистической совокупности различают:

- **несплошную, выборочную**, когда обследуется не вся совокупность, а некоторая ее часть;
- **сплошную**, т.е. описание всех единиц совокупности;
- **монографическую**, когда подробно описываются типовые объекты.

Предметом статистического изучения выступают совокупности – множества однокачественных, варьирующих явлений.

В это определение совокупности входят **три основные категории**:

- 1) множество явлений;
- 2) множество явлений, объединенных общим качеством, представляющих собой проявления одной и той же закономерности;
- 3) множество варьирующих явлений, отличающихся по своим характеристикам.

Именно последнее свойство вызывает необходимость изучения всего множества явлений одного вида. Если бы единицы совокупности были полностью тождественны друг другу, то не было бы потребности обращаться к множеству единиц: достаточно лишь изучить одну единицу, чтобы знать все обо всех явлениях этого вида.

**Единицы совокупности** обладают определенными свойствами, качествами. Эти свойства принято называть признаками. Например, признаки человека: возраст, образование, занятие, рост, масса тела, семейное положение и т.д.; признаки предприятия: форма собственности, специализация (отрасль), численность работников, величина уставного фонда, уровень деятельности и т.д.

## ***Тест на тему «Теория статистического наблюдения»***

**1. Объект статистического наблюдения - это:**

- а) единица наблюдения;
- б) статистическая совокупность;
- в) единица статистической совокупности;
- г) совокупность признаков изучаемого явления.

**2. Инструментарий статистического наблюдения содержит:**

- а) инструкцию;
- б) формуляр;
- в) инструкцию и формуляр;
- г) макет разработочных таблиц;
- д) нет точного ответа.

**3. Ошибки статистического наблюдения бывают:**

- а) только случайные;
- б) случайные и систематические;
- в) только ошибки репрезентативности.

**4. Отчетной единицей выступает:**

- а) единица наблюдения;
- б) единица совокупности;
- в) субъект, представляющий данные.

**5. Программа статистического наблюдения включает:**

- а) время наблюдения;
- б) критический момент;
- в) способ и метод наблюдения;
- г) систему признаков, подлежащих статистическому наблюдению.

**6. Срок статистического наблюдения - это время, в течение которого:**

- а) заполняются статистические формуляры;
- б) обучается кадровый состав для проведения наблюдения;
- в) обрабатывается полученный в ходе наблюдения материал.



**7. Статистическая отчетность - это:**

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

**8. По времени регистрации фактов статистическое наблюдение бывает:**

- а) специально организованное;
- б) единовременное;
- в) выборочное;
- г) непосредственное.

**9. По охвату единиц совокупности статистическое наблюдение бывает:**

- а) периодическое;
- б) в виде отчетности;
- в) документальное;
- г) монографическое.

**10. Опрос предполагает использование в качестве источника информации:**

- а) различные документы;
- б) слова респондентов;
- в) штат добровольных корреспондентов;
- г) анкеты.

**11. При методе основного массива обследованию подвергаются:**

- а) все единицы совокупности;
- б) самые существенные, наиболее крупные единицы совокупности, имеющие по основному признаку наибольший удельный вес в совокупности;
- в) самые существенные, наиболее мелкие единицы совокупности, имеющие по основному признаку наименьший удельный вес в совокупности;
- г) отдельные единицы совокупности, представители новых типов явлений.

**12. Монографическое обследование предполагает, что обследованию подвергаются:**

- а) все без исключения единицы совокупности;
- б) самые существенные, наиболее крупные единицы совокупности, имеющие по основному признаку наибольший удельный вес в совокупности;
- в) отдельные единицы совокупности, представители новых типов явлений.

**13. Ошибки регистрации возникают:**

- а) только при сплошном наблюдении;
- б) только при несплошном наблюдении;
- в) как при сплошном, так и при несплошном наблюдении.

**14. Ошибки репрезентативности возникают:**

- а) только при сплошном наблюдении;
- б) только при несплошном наблюдении;
- в) как при сплошном, так и при несплошном наблюдении.

**15. Перепись населения России - это:**

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

**16. Инвентаризация основных средств на предприятии - это:**

- а) текущее наблюдение;

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

**17. Расхождение между расчетными и действительными значениями изучаемых величин называется:**

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

**18. Сформулируйте объект, единицу и цель наблюдения и разработайте программу:**

- а) обследования страховых компаний;
- б) обследования предприятий общественного питания;
- в) обследования промышленной фирмы.

**19. Предполагается провести единовременное обследование коммерческих банков России. Каким из известных вам способом следовало бы статистическим органам провести это обследование? Мотивируйте ваш ответ.**

## **Задачи**

### **Задача 1**

Классифицируйте наблюдения по полноте охвата и по учету фактов во времени для следующих обследований:

- годовой баланс предприятий;
- перепись населения;
- выборы Президента страны;
- регистрация браков;
- сертификация напитков;
- ежемесячный учет остатков на товарном складе;
- экзамен по статистике в учебном институте.

### **Задача 2**

В целях изучения проблем детских садов в городе намечено провести выборочное обследование. Составьте программу обследования и определите перечень вопросов, которые, по Вашему мнению, можно было бы включить в анкету обследования.

### **Задача 3**

Какие признаки Вы бы наметили для регистрации при проведении:

1. Обследования промышленных предприятий с целью изучения занятости.
2. Обследования высших учебных заведений с целью изучения качества подготовки специалистов.
3. Обследование работы городского транспорта с целью изучения роли различных его видов в перевозках пассажиров.

### **Задача 4**

Составьте перечень наиболее существенных признаков следующих единиц статистического наблюдения:

- 1) фермерские хозяйства;
- 2) библиотека;
- 3) предприятие с иностранным капиталом;
- 4) рынок жилья.

### **Задача 5**

Разработайте бланк анкетного опроса покупателей с целью изучения контингента покупателей, посещающих магазин аудио- и видеотехники, удовлетворения их спроса и затрат времени на приобретение необходимого товара.

### **Задача 6**

Для эффективного размещения рабочих, проживающих в общежитии предприятия, необходимо провести статистическое обследование по их составу. Для этого:

- составьте организационный план обследования;
- определите перечень вопросов, которые Вы считали бы необходимым включить в программу обследования;
- спроектируйте формуляр обследования.

### **Задача 7**

Перепись населения проводилась в период с 10 по 17 января. Критическим моментом было 12 часов ночи с 9 на 10 января.

Счетчик пришел:

- 1) В семью № 1 — 15 января и попал на свадьбу. Молодожены только что возвратились из загса после регистрации брака (до этого в зарегистрированном браке они не состояли). Что должен записать счетчик в ответ на вопрос «Состоите ли вы в браке в настоящее время» о каждом из супругов: состоит или не состоит?
- 2) В семью № 2 — 13 января. В этой семье 12 января умер человек. Как должен поступить счетчик: а) не вносить сведения об умершем в переписной лист; б) внести с отметкой о смерти; в) внести без отметки о смерти.
- 3) В семью № 3 — 17 января. В семье 9 января родился ребенок. Как должен поступить счетчик относительно этого ребенка: а) внести в переписной лист; б) не вносить в переписной лист.
- 4) В семью № 4 — так же 17 января. На вопрос «Состоите ли Вы в браке в настоящее время», одна из сестер ответила, что не состоит, и показала счетчику свидетельство о расторжении брака, в котором указано, что брак расторгнут в первый день переписи — 10 января. Как счетчик должен зарегистрировать женщину — состоящей в браке или нет?

### **Задача 8**

С целью изучения мнения пациентов об организации работы в районной поликлинике необходимо провести специальное обследование. Требуется определить: а) объект и единицу наблюдения; б) признаки, подлежащие регистрации; в) вид и способ наблюдения; г) разработать формуляр наблюдения; д) составить организационный план обследования; е) разработать макет таблицы, в которой будут представлены результаты обследования.

### **Задача 9**

Составьте перечень наиболее существенных количественных и качественных признаков, характеризующих студенческую группу как статистическую совокупность.

### Тема 3. Сводка и группировка статистических материалов

На второй стадии статистического исследования проводятся сводка и группировка статистических данных. Содержание статистической сводки составляет подсчет итогов наблюдения. Исследователи считают, что в широком смысле целесообразно объединить сводку и группировку в единое целое. Вместе с тем обычно эти два понятия разделяются.

Подсчет итогов статистического наблюдения и является статистической простой сводкой, которая применяется для оперативной отчетности, когда изучаемые процессы и явления требуют срочных действий со стороны компетентных и властных структур. Расчленение изучаемой совокупности на подсистемы, классы, группы, подгруппы по определенным существенным, характерным признакам для глубокого и всестороннего изучения явлений называется статистической группировкой. В этом случае сводка, в которой применяется статистическая группировка, называется сложной. Признаки, которые кладутся в основу образования групп в процессе статистической группировки, называются группировочными признаками или основанием группировки.

По способу организации	а) централизованная б) децентрализованная
По способу обработки данных	а) ручная б) сводка, осуществляющаяся на основе специальных программных средств в автоматизированном режиме

**Статистическая группировка** представляет из себя разбивку совокупности на группы по существенным признакам, которые могут быть выражены в цифровой и словесной формах. В соответствии с этим можно выделить количественные и качественные группировки. *В зависимости от решаемых задач различают три вида группировок:*

- 1) типологический – изучение социально-экономических типов. Классификация – разновидность типологической группировки множества единиц статистической совокупности. Она применяется в целях упорядочения распределения единиц, элементов массового наблюдения в тех случаях, когда группировочный признак атрибутивный (качественный) и представлен большим количеством разновидностей.
- 2) аналитический – изучение взаимосвязей и взаимозависимостей между показателями. Для того, чтобы ориентироваться в сложных причинно-следственных связях, статистика концентрирует свое внимание на изучении связей между главными, решающими факторами и результативными показателями в однородной совокупности.
- 3) структурный – это расчленение однородной в качественном отношении совокупности единиц по определенным, существенным признакам на группы, характеризующие ее состав и структуру совокупности единиц по определенному отношению.

Для познания явлений общественной жизни большое значение имеет выявление закономерностей распределения единиц однородной совокупности и происходящих в ней сдвигов. Эти задачи решаются при помощи структурных, или вариационных группировок. Необходимость в таких группировках возникает потому, что однородность, однокачественных явлений, элементов, входящих в статистическую совокупность, не означает их тождественности.

В результате обработки и систематизации первичных данных статистического наблюдения получают группировки, называемые **рядами распределения**.

<b>В зависимости от признака, положенного в основание построения ряда</b>	
<i>Атрибутивный</i> – ряд, построенный по качественным признакам, не имеющим числового выражения, и характеризующем свойство, качество изучаемого явления	<i>Вариационный</i> – ряд, строящийся по количественному признаку.
<b>В зависимости от характера вариации</b>	
<i>Дискретный</i> – вариационный ряд, в котором группы составлены по признаку, изменяющемуся дискретно, и принимающий только целые значения.	<i>Интервальный</i> – вариационный ряд, в котором группировочный признак может принимать в определенном интервале любые значения.

## **Тест на тему «Сводка и группировка статистических материалов»**

### **1. Группировка – это:**

- а) упорядочение единиц совокупности по признаку;
- б) разбивка единиц совокупности на группы по признаку;
- в) обобщение единичных фактов.

### **2. Группировка, выявляющая взаимосвязи между явлениями и их признаками, называется:**

- а) типологической;
- б) структурной;
- в) аналитической.

### **3. Группировка, в которой разнородная совокупность разбивается на однородные группы, называется:**

- а) типологической;
- б) структурной;
- в) аналитической.

### **4. Группировка, построенная по двум признакам, называется:**

- а) рядом распределения;
- б) простой;
- в) комбинационной.

### **5. Группировочным признаком при построении аналитической группировки выступает:**

- а) факторный;
- б) результативный;
- в) факторный и результативный.

### **6. Основанием группировки может быть:**

- а) качественный признак;
- б) количественный признак;
- в) как качественный, так и количественный признаки.

### **7. Ряд распределения, построенный по качественному признаку, называется:**

- а) атрибутивным;
- б) дискретным;
- в) вариационным.

### **8. Вариационный ряд распределения - это ряд, построенный:**

- а) по качественному признаку;
- б) по количественному признаку;
- в) как по качественному, так и по количественному признаку.

### **9. При непрерывной вариации признака целесообразно построить:**

- а) атрибутивный ряд распределения;
- б) дискретный ряд распределения;
- в) интервальный ряд распределения.

### **10. Для изображения дискретных рядов распределения используется:**

- а) полигон;
- б) гистограмма;
- в) кумулята.

## Задачи

### Задача 1

Имеются следующие данные о работе промышленных предприятий одной отрасли за год:

Предприятия	Стоимость основных средств, млн руб.	Выпуск продукции в сопоставимых ценах, млн руб.		Предприятия	Стоимость основных средств, млн руб.	Выпуск продукции в сопоставимых ценах, млн руб.	
		план	факт			план	факт
1	501	608	608	12	1113	2304	2499
2	670	1453	1470	13	4073	10967	12099
3	1770	3625	3742	14	1014	2976	3138
4	4405	9114	10229	15	565	962	976
5	1134	1124	1217	16	905	1296	1404
6	1190	1784	1955	17	1746	4010	4157
7	1286	2966	2994	18	3140	5572	6206
8	355	402	402	19	529	1025	1053
9	386	588	607	20	2861	6068	6412
10	2120	3153	3276	21	399	612	616
11	1332	2150	2166	22	1989	3632	4075

Произведите группировку предприятий по стоимости основных средств, образовав следующие группы (в млн руб.): до 500, от 501 до 1000, от 1001 до 1500, от 1501 до 2500, свыше 2500. Для каждой группы подсчитайте: число предприятий, стоимость основных средств, выпуск продукции по плану и фактически в среднем на одно предприятие, а также проценты выполнения плана.

### Задача 2

По исходным данным к задаче № 1 произведите группировку предприятий по фактическому выпуску продукции, образовав следующие группы (в млн руб.): до 600, от 601 до 1200, от 1201 до 2000, от 2001 до 2800, от 2801 до 3800, свыше 3800. Для каждой группы подсчитайте: число предприятий, стоимость основных средств, выпуск продукции по плану, фактически в среднем на одно предприятие и процент выполнения плана. Вычислите удельный вес отдельных групп по числу предприятий.

Результаты группировки изложите в табличной форме и сделайте краткие выводы.

### Задача 3

Имеются следующие данные за год по заводам одной промышленной компании:

Завод	Среднее число рабочих, чел.	Основные фонды, млн руб.	Продукция, млн руб.	Завод	Среднее число рабочих, чел.	Основные фонды, млн руб.	Продукция, млн руб.
1	700	250	300	9	1400	1000	1600
2	800	300	360	10	1490	1250	1800
3	750	280	320	11	1600	1600	2250
4	900	400	600	12	1550	1500	2100
5	980	500	800	13	1800	1900	2700
6	1200	750	1250	14	1700	1750	2500
7	1100	700	1000	15	1900	2100	3000
8	1300	900	1500				

На основании приведенных данных составьте групповую таблицу зависимости выработки на одного рабочего от величины заводов по числу рабочих. Число групп – три.

#### Задача 4

На основании данных, приведенных в задаче 3, составьте по группам таблицу зависимости выпуска продукции от величины заводов по размеру основных фондов. Каждая группа должна характеризоваться средним выпуском продукции на один завод, на один миллион рублей основных фондов и на одного рабочего.

#### Задача 5

Требуется произвести разделение предприятий, расположенных в одном из регионов, на две группы: производящие продукцию промышленного назначения и потребительские товары. Внутри каждой группы произвести дополнительную группировку предприятий по уровню динамики (темпам роста) объема производства продукции. Результаты представить в виде комбинационной таблицы и проанализировать.

Предприятия	Производство продукции в сопоставимых ценах	
	в предшествующем году, млн руб.	в отчетном году, млн руб.
Завод кожзаменителей	1520	1732
Завод железобетонных конструкций	2050	2140
Машиностроительный завод	7100	7620
Кирпичный завод	355	395
Мебельная фабрика	7205	6320
Металлургический завод	26906	28305
Завод сельскохозяйственного машиностроения	16500	16520
Ликероводочный завод	4900	5110
Маслозавод	5650	5520
Кондитерская фабрика	1230	1025
Завод бытовой химии	1820	2430
Завод стеновых материалов	2630	2610
Пивоваренный завод	1450	1635
Хлебокомбинат	2350	2380
Завод безалкогольных напитков	5620	6120
Фабрика сувенирных изделий	2290	2500
Станкостроительный завод	9850	10620
Мясокомбинат	5730	5860

#### Задача 6

Имеются следующие данные о выплавке чугуна (в пересчете на предельный):

Доменная печь	Полезный объем, м <sup>3</sup>	Выплавлено чугуна за октябрь, т	Номинальные метро-сутки
1	960	50596	29760
2	960	50765	29760
3	1300	67964	40300
4	1233	64493	38223
5	1336	73626	42966

6	1233	61230	38223
7	1233	60840	38223
8	1300	66664	40300
9	1300	66836	40300
10	1033	46267	32023
11	450	20091	13950
12	700	31688	21700
13	600	27417	18600
14	426	20579	13206
15	580	27553	17980
16	791	34411	24521
17	456	20650	14136
18	750	39793	23250

Произведите группировку доменных печей по полезному объему, образовав следующие группы: до 600 м<sup>3</sup>, от 601 до 900, от 901 до 1250, свыше 1250 м<sup>3</sup>. Для каждой группы подсчитайте: число доменных печей, выплавку чугуна, метро-сутки и коэффициент использования полезного объема доменных печей. Подсчитайте удельный вес каждой группы в общей численности печей и общем итоге выплавки чугуна. Какие виды относительных величин подсчитаны?

Результаты расчета изложите в табличной форме и сделайте краткие выводы.

Примечание: коэффициент использования полезного объема доменных печей по номинальному времени определяется путем деления количества номинальных метро-суток на количество выплавленного чугуна в переводе на предельный. Номинальные метро-сутки (последняя графа условия задачи) получены путем умножения полезного объема доменных печей на календарные сутки октября (31 день).

### Задача 7

Имеются следующие данные о работе мартеновских печей за I квартал:

Мартеновская печь	Отработано метро-суток	Выплавлено стали, т	Мартеновская печь	Отработано метро-суток	Выплавлено стали, т
1	5750	47574	14	6648	52410
2	5809	46646	15	6404	52718
3	6024	48622	16	5412	42633
4	7535	74822	17	5692	50761
5	7649	75000	18	5904	52050
6	4142	40000	19	3749	27073
7	4422	32524	20	3750	27489
8	5786	52042	21	3950	30168
9	3370	27000	22	4788	39054
10	4134	30524	23	5342	40001
11	3896	32696	24	5280	46437
12	5306	40256	25	5557	45113
13	5521	43102			



Произведите группировку мартеновских печей по выплавке стали, образовав 4-5 групп с равновеликими интервалами. По каждой группе вычислите: число мартеновских печей, выплавку стали, метро-сутки и среднесуточный съём стали с 1 кв. метра площади пода.

Примечание. Среднесуточный съём стали с 1 кв. метра площади пода мартеновских печей по фактическому времени определяется путем деления количества выплавленной стали на фактические метро-сутки. Результаты изложите в табличной форме и сделайте краткие выводы.

### **Задача 8**

Пользуясь формулой Стерджесса, определите интервал группировки сотрудников фирмы по уровню доходов, если общая численность сотрудников составляет 100 человек, а минимальный и максимальный доход соответственно равен 5000 и 10000 руб.

### **Задача 9**

Имеются следующие данные об успеваемости 30 студентов: 5,4,4, 5, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 2, 5, 4, 4, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 4, 5, 4, 4, 3, 4, 5, 5. Постройте дискретный ряд распределения студентов по баллам, полученным в сессию.

### **Задача 10**

По данным задачи 9 постройте ряд распределения студентов по уровню успеваемости, выделив в нем две группы студентов: не успевающие и успевающие.

## Тема 4. Наглядное представление статистических данных: таблицы и графики

### 4.1. Статистические таблицы

Результаты сводки и группировки материалов наблюдения представляются в статистических таблицах. Значение статистических таблиц состоит в том, что они позволяют представить материалы статистической сводки в целом.

**Основные элементы статистической таблицы** – подлежащее и сказуемое. **Подлежащее** таблицы показывает, какое явление характеризуется в таблице, и представляет собой группы и подгруппы. **Сказуемое** таблицы – это показатели, с помощью которых изучается подлежащее таблицы. Обычно подлежащее располагается в левой части таблицы, а показатели, составляющие сказуемое, помещаются справа.

#### Основа группировочной таблицы

Название таблицы (общий заголовок)

Содержание строк	Наименование граф (верхние заголовки)					
A	1	2	3	4	5	
Наименование строк (боковые заголовки)						
Итоговая строка						Итоговая графа

В зависимости от построения все статистические таблицы можно разделить на три группы: простые, групповые и комбинированные.

1. **Таблицы простые** не содержат в подлежащем каких-либо группировок. Простые таблицы могут быть перечневыми, хронологическими или территориальными. В качестве примера простой территориальной таблицы может служить табл. 1.

2. **Таблицы групповые** – это таблицы, в которых статистическая совокупность в подлежащем разбивается на отдельные группы по какому-либо признаку. Примером такой таблицы является табл. 2. В этой таблице изучаемая совокупность – мировой экспорт. В данной совокупности выделяются группы стран, объединенные по уровню социально-экономического развития.

Таблица 1

Валовой внутренний продукт стран Североамериканского соглашения о свободной торговле в 2000 г.

Страны	(млн долл.)
Канада	689549
Мексика	574512
США	9882842

Таблица 2

Мировой экспорт (в млрд долл.)

	1995 г.	2000 г.
Развитые страны	3484	4041
Развивающиеся страны	1367	2013
Страны с переходной экономикой	173	270
Все страны мира	5024	6326

3. **Таблицы комбинированные** – это таблицы, в которых совокупность разбивается на группы не по одному, а по нескольким признакам. В табл. 3. изучаемая совокупность – население Российской Федерации – подразделяется на группы по двум признакам: возрастным группам и месту проживания.

Таблица 3

Распределение населения РФ в 1999 г. (в тысячах человек)

Группы населения	Городское население	Сельское население
Моложе трудоспособного возраста	20962	9373
В трудоспособном возрасте	64600	20948
Старше трудоспособного возраста	21304	9141

**Вторичные группировки** – результат объединения или расщепления первичных группировок, они позволяют преодолевать несопоставимость исходных данных в первичных группировках и тем самым объединять их в одну общую и выполнять сравнение, сопоставление данных, представленных в них после проведения вторичной группировки.

При разработке первичной группировки существенное значение имеет выбор числа групп. Число групп зависит от типа признака, положенного в основу группировки (основания группировки), от объема совокупности, степени вариации признака.

При построении группировок по качественному признаку количество групп соответствует количеству уровней градации признака. При группировании по количественному признаку все множество значений признака делится на интервалы. При этом возможно два подхода: группировка с равными и неравными интервалами.

Для определения этих параметров в первом случае рекомендуется

**формула Стерджесса:**

$$n = 1 + (3,322 \times \lg N),$$

где N — количество наблюдений.

В этом случае величина интервала:

$$I = (X_{\max} - X_{\min})/n.$$

**Основные этапы** построения статистических группировок включают:

- выбор группировочного признака;
- определение необходимого числа групп, на которые следует разбить изучаемую совокупность;
- установление границ интервалов группировки;
- установление для каждой группировки показателей или их системы, которыми должны характеризоваться выделенные группы.

Группировка с неравными интервалами порождает массу проблем при обработке данных, поэтому следует, по мере возможности, избегать таких группировок.

**Основные правила составления статистических таблиц:**

1. Таблица по возможности должна быть небольшой и легкообозримой. В случае необходимости обработки большого количества материала вместо одной таблицы иногда могут быть построены несколько взаимосвязанных и последовательно расположенных друг за другом таблиц.
2. Таблица должна содержать следующие компоненты:
3. Заголовок. В нем обычно указывается объект или территория, которому посвящена таблица.
4. Время, к которому относятся данные.
5. Единицы измерения могут указываться в заголовке таблицы, если все показатели таблицы выражены в одних и тех же единицах измерения и счета, или в заголовке соответствующих граф в случае присутствия в таблице различных единиц измерения.

6. При заполнении таблиц используются следующие условные обозначения:
- при отсутствии явления ставится прочерк (—);
  - при отсутствии данных о явлении ставится многоточие (...) или пишется «нет сведений»;
  - если величина значения составляет менее половины принятой в таблице степени точности, то пишется 0,0.
7. Цифровые данные записываются в таблицу с одной и той же степенью точности.
8. Если в таблице наряду с отчетными данными приводятся сведения расчетного, прогнозируемого порядка, то об этом следует сделать соответствующую оговорку либо в самой таблице, либо в примечании к ней.
9. Под таблицей должен быть указан источник данных, из которого взяты цифры. Если таблица включает в себя данные, собранные из разных источников, то пишется: «Составлено по...» или «Рассчитано по ...».
10. Если таблица печатается на нескольких страницах, то на первой странице сразу под сказуемым печатается специальная строка, в которой нумеруются графы сказуемого (1, 2, 3 и т.д.), на последующих страницах заголовки граф не повторяются, а указываются только их цифровые обозначения.
11. В том случае, если таблица содержит несопоставимые данные, то несопоставимые части таблицы разделяются пунктирной линией.

### ***Тест на тему «Статические таблицы»***

#### **1. Статистическая таблица представляет собой:**

- а) форму наиболее рационального изображения результатов статистического наблюдения;
- б) сведения о чем-нибудь, расположенные по строкам и графам.

#### **2. Статистической таблицей является:**

- а) таблица логарифмов;
- б) таблица умножения;
- в) таблица, в которой обобщаются итоги экзаменационной сессии по институту.

#### **3. Статистической таблицей является:**

- а) таблица расписания поездов;
- б) таблица квадратов;
- в) таблица, в которой обобщаются результаты финансовой работы банка.

#### **4. Статистическим подлежащим называется:**

- а) статистические совокупности, которые характеризуются различными показателями;
- б) показатели, характеризующие совокупности;
- в) сведения, расположенные в боковых заголовках таблицы;
- г) числовые характеристики, размещенные в графах таблицы.

#### **5. Статистическим сказуемым называется:**

- а) статистические совокупности, которые характеризуются различными показателями;
- б) показатели, характеризующие совокупности;
- в) сведения, расположенные в боковых заголовках таблицы;
- г) числовые характеристики, размещенные в графах таблицы.

## 4.2. Статистические графики.

Полученный в результате статистического исследования материал часто нуждается в наглядном изображении. Наглядное изображение статистических величин с помощью геометрических линий и фигур или географических картосхем в статистике называется графиком.

**Основными элементами графика являются:** поле графика, графический образ, пространственные ориентиры, масштабные ориентиры, заголовок графика, экспликация графика.

**Поле графика** – это место, на котором выполняется график.

**Графический образ** – это геометрические знаки, с помощью которых изображаются статистические данные (линии, точки, геометрические фигуры, рисунки и т.д.).

Пространственные ориентиры определяют размещение графических образов на поле графика. Они задаются координатной сеткой или контурными линиями. В статистических графиках чаще всего применяется система прямоугольных (декартовых) координат.

**Масштабные ориентиры** графиков придают графическим образам количественную значимость и определяются масштабом графика и масштабной шкалой.

**Масштабом графика** называется условная мера перевода числовой величины в графическую (например, 1 см графика соответствует 100 тыс руб.).

**Масштабная шкала** – это линия, отдельные точки которой в соответствии с принятым масштабом читаются как определенные числа.

**Заголовок графика** отражает основное содержание изображенных данных.

**Экпликация графика** – это словесное описание содержания графика. Оно включает в себя название графика; указание, какой показатель изображен; в каких единицах измерения, по какой территории и за какое время он определен; подписи вдоль масштабных шкал; пояснения к отдельным частям графика.

По способу построения статистические графики делятся на диаграммы, картограммы и картодиаграммы.

**Диаграмма** – это чертеж, на котором статистическая информация изображается посредством геометрических фигур или символических знаков. Различают следующие виды диаграмм: линейные, столбиковые, ленточные (полосовые), круговые (секторные), фигурные диаграммы.

**Линейные графики** (статистические кривые) используются для изображения количественных переменных: характеристики варьирования их значения, динамики, взаимосвязи между переменными.

Для построения линейных графиков обычно применяется система прямоугольных координат. Так, при графическом изображении динамики по оси абсцисс показывается время (годы, кварталы, месяцы и т.д.), а по оси ординат – значение показателя или показателей в соответствующий момент времени. При этом ось ординат должна иметь начало в точке «нуль». В том случае, если значение признака в начале периода является значительной величиной, далеко отстающей от нуля, то следует указать нулевую точку, а затем «разорвать» ось ординат. Пример линейного графика приведен на рис. 1.

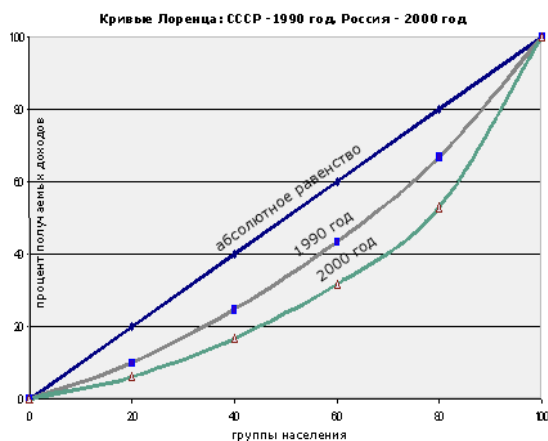


Рис. 1. Неравенство в распределении доходов для Советского Союза в 1990 году и России в 2000 году.

В случае, если на графике в целях сравнения изображается несколько показателей, то каждая кривая должна изображаться линиями различной формы (сплошная, пунктирная и т.д.) или различного цвета.

**Столбиковые диаграммы** часто используются для сравнения различных показателей между собой. При построении столбиковых диаграмм также используется прямоугольная система координат. Каждое значение изучаемого показателя изображается в виде вертикального столбика, основание которого размещается на оси абсцисс. Высота столбиков отражает величину изображаемых показателей в соответствии с принятым масштабом. Пример столбиковой диаграммы приведен на рис. 2.

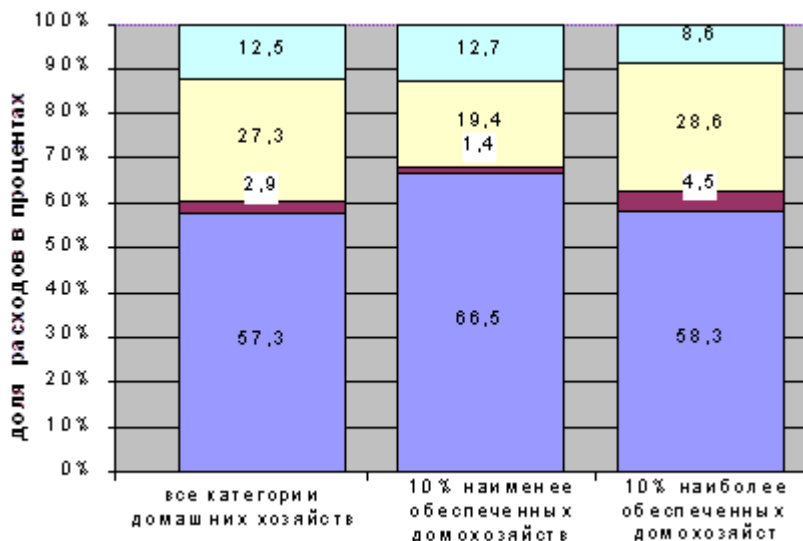


Рис.2. Структура потребительских расходов домашних хозяйств в Новосибирской области.

**Ленточные (полосовые) диаграммы** представляют собой ряд вытянутых вдоль оси абсцисс полос одинаковой ширины. Длина полос соответствует значениям изображаемых показателей. Пример ленточной диаграммы представлен на рис. 3.

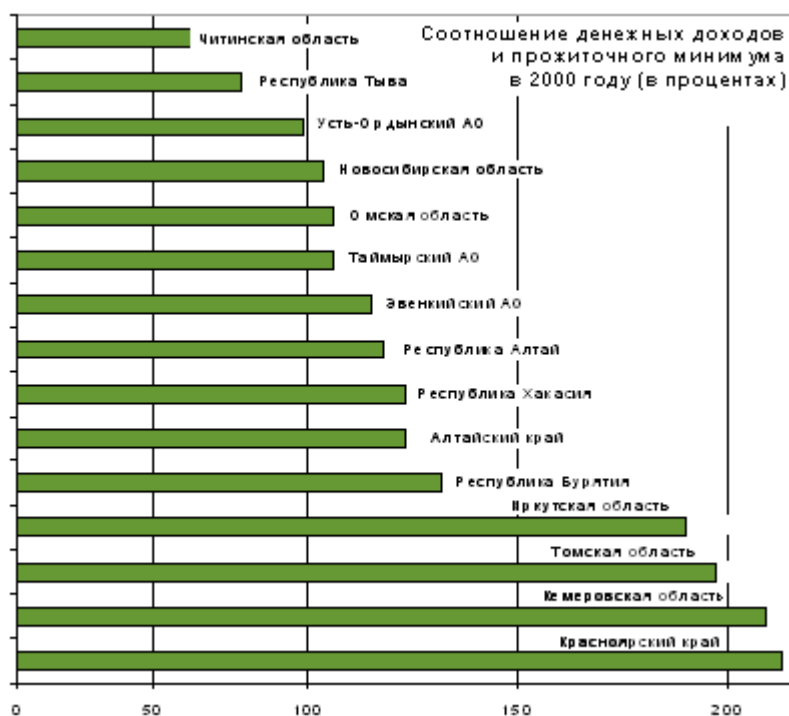


Рис. 3. Соотношение денежных доходов и прожиточного минимума в 2000 году (в процентах).

Круговые (секторные) диаграммы применяются для изучения структуры изучаемой совокупности. Вся совокупность принимается за 100%, и ей соответствует общая площадь круга, а площади отдельных секторов отображают удельный вес отдельных частей совокупности. При составлении секторных диаграмм исходят из соотношений  $1\% = 3,6^\circ$ . (Рис. 4).

#### Городская местность



Рис. 4. Структура расходов домашних хозяйств в Российской Федерации.

**Фигурные диаграммы** включают рисунок изображаемого показателя, что усиливает наглядность изображения. Размер рисунка соответствует размеру показателя.

**Картограммы и картодиаграммы** показывают географическое размещение изучаемого явления, его интенсивность на определенной территории. Картограмма – это схематическая карта или план местности, на которой условными знаками (точками, штриховкой, цветом и т.д.) изображается распределение изучаемого признака по территории.

**Картодиаграмма** – это сочетание карты или плана местности с диаграммой. В картодиаграммах используются геометрические символы (столбики, круги и т.д.) или условные рисунки размещаются на контуре географической карты, что дает возможность получить представление не только о величине явления, но и о его распределении по территории. Примером картодиаграмм могут служить карты, используемые в экономической географии, в которых представлено размещение производительных сил по территории стран.

### **Тест на тему «Графическое изображение статистических показателей»**

**1. Основными элементами статистического графика являются:**

- а) поле графика;
- б) масштабные ориентиры;
- в) геометрические знаки;
- г) экспликация графика;
- д) рисунок.

**2. Какие виды диаграмм используются в форме геометрического образа:**

- а) линейные;
- б) плоскостные;
- в) объемные;
- г) статистические карты;
- д) диаграммы.

**3. Какие виды статистических графиков существуют по экономическим задачам изображения социально-экономических явлений:**

- а) диаграммы сравнения;
- б) диаграммы динамики;
- в) плоскостные диаграммы;
- г) диаграммы структуры;
- д) объемные диаграммы.

**4. При изображении данных рядов распределения на графике применяются диаграммы:**

- а) гистограммы;
- б) знаки Варзара;
- в) полигоны;
- г) кумуляты.

**5. Известна динамика числа родившихся в целом по стране. Выберите подходящее графическое изображение этого процесса:**

- а) статистическая кривая;
- б) картодиаграмма;
- в) картограмма;
- г) секторная диаграмма.



## Тема 5. Абсолютные и относительные величины.

Заключительной стадией статистического исследования является анализ статистических данных с помощью обобщающих показателей. Обобщающие показатели могут быть представлены в виде абсолютных, относительных и средних величин.

**Абсолютные величины** – это показатели, характеризующие размеры (объем, уровни) общественных явлений. Их используют при планировании основных показателей экономического и социального развития, анализе выполнения планов, выявлении резервов и т.д. На основе абсолютных величин рассчитывают относительные и средние величины. Абсолютные величины широко используются при организации анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций. Абсолютные показатели всегда именованные величины. Их выражают в натуральных и денежных единицах измерения.

**Относительные величины в статистике** – это показатели, отражающие количественные соотношения явлений. Их получают в результате деления одной статистической величины на другую. При этом величина, с которой сравнивают, называется базисной величиной (основанием), а сравниваемая величина – отчетной (текущей).

Относительные величины могут быть выражены:

- в коэффициентах (база сравнения – 1);
- в процентах (база сравнения – 100);
- в промилле (база сравнения – 1000).

При практических расчетах определяются следующие виды относительных величин:

1. *Относительная величина реализации прогноза или бизнес-плана:*

Фактический показатель / Прогнозируемый показатель  $\times 100\%$ .

2. *Относительная величина прогноза:*

Прогнозируемый показатель / Фактический показатель  $\times 100\%$ .

3. *Относительная величина динамики характеризует изменение явление во времени:*

Показатель отчетного периода / Показатель базисного периода

4. *Относительные величины структуры* – это отношение части к целому (удельный вес). Показатели структуры выражают в %. Сумма всех частей равна 100 %

5. *Относительные величины сравнения* исчисляются путем деления одноименных показателей в разрезе различных территорий или объектов. Например, при сопоставлении экономических и социальных показателей в разных странах.

6. Относительные величины интенсивности получают в результате сравнения разноименных показателей. Этот вид величин – всегда именованные числа. Например, показатель плотности населения определяется как частное от деления численности населения на площадь территории и соотносится с количеством человек, приходящихся на 1 квадратный километр. Аналогичный пример можно привести и при расчете показателя среднедушевого потребления какого-либо продукта.

### **Тест «Абсолютные и относительные величины»**

1. Показатели, выражающие размеры, объем, уровни социально-экономических явлений и процессов, являются величинами:

- а) абсолютными;
- б) относительными.

**2. Абсолютные величины могут выражаться в единицах измерения.**

- а) натуральных и условно-натуральных;
- б) трудовых и денежных;
- в) отвлеченных.

**3. Абсолютные величины выражаются в единицах измерения:**

- а) килограммах, штуках, метрах, тоннах, километрах и т.д.;
- б) коэффициентах, процентах, промилле, продецимилле.

**4. Виды абсолютных величин:**

- а) индивидуальные, общие;
- б) выполнение плана, планового задания, динамики, структуры, координации, сравнения, интенсивности.

**5. Объемные абсолютные величины получаются в результате:**

- а) сложения индивидуальных абсолютных величин;
- б) подсчета числа единиц, входящих в каждую группу или совокупность в целом.

**6. Относительные величины выполнения плана исчисляются как:**

- а) отношение планового задания на предстоящий период к фактически достигнутому уровню, являющемуся базисным для плана;
- б) отношение фактически достигнутого уровня к плановому заданию за тот же период времени.

**7. Относительные величины динамики получаются в результате сопоставления показателей каждого последующего периода:**

- а) с предыдущим;
- б) с первоначальным;
- в) со средним.

**8. Относительные величины структуры:**

- а) характеризуют состав явления и показывают, какой удельный вес в общем итоге составляет каждая его часть;
- б) показывают соотношение отдельных составных частей целого явления.

**9. Относительные величины интенсивности представляют собой:**

- а) отношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;
- б) отношение двух одноименных показателей, относящихся к разным объектам или территориям за один и тот же период или момент времени.

**10. Укажите относительную величину уровня экономического развития:**

- а) в одном из регионов на душу населения было произведено 760 м<sup>3</sup> газа;
- б) производство хлопчатобумажных тканей на душу населения в одном из регионов в 2,3 раза больше, чем в другом.

**Задачи.**

**Задача 1**

Поставки молока и молочных продуктов в торговую сеть города за отчетный период характеризуются следующими данными:

Наименование продукта	Коэффициент пересчета в молоко	Поставки по плану, т	Поставлено фактически, т
Молоко	1,0	820	805
Сливочное масло	23,0	21	24

Плавленные сыры	4,2	13	16
-----------------	-----	----	----

Определить выполнение плана поставки:

- 1) по каждому продукту;
- 2) по всем продуктам в условно-натуральном измерении (в пересчете на молоко).

### Задача 2

Численность населения и студентов в отдельных странах в первой половине 80-х годов характеризовалась следующими данными:

Страны	Численность студентов, тыс. чел.	Численность населения, млн чел.
СССР	5301	273,8
Венгрия	100	10,7
ГДР	130	16,7
Куба	173	9,8
Китай	1154	1015
США	6102	234,2
ФРГ	643	59,7
Франция	840	54,4
Япония	1723	119,3

Определите численность студентов, приходившихся на 10000 человек населения в различных странах. Какую относительную величину вы вычислили? Прокомментируйте полученные результаты.

### Задача 3

Планом промышленного предприятия предусматривалось снижение затрат на 1 рубль товарной продукции на 4 %, фактически затраты возросли на 2 %. Вычислите относительную величину выполнения плана.

### Задача 4

Имеются следующие данные о составе и численности промышленно-производственного персонала предприятия по годам:

Категория работающих	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
Рабочие	1290	1530	1680	2000
Ученики	36	54	62	42
Специалисты	120	153	184	300
Служащие	45	54	60	56
Руководители	9	9	14	12

Определите изменение общей численности всего персонала по годам в процентах (на постоянной и переменной базах сравнения); удельный вес отдельных групп персонала по годам; сколько учеников, специалистов, служащих, руководителей приходится на 1000 рабочих. Объясните, какие виды относительных величин вычислены.

### Задача 5

Выпуск продукции на заводе в 2002 г. составил 160 млн руб. По плану на 2003 г. предусматривалось выпустить продукции на 168 млн руб., фактически же выпуск составил 171,36 млн руб. Вычислите относительные величины планового задания и выполнения плана.

**Задача 6**

Вычислите относительные величины сравнения по данным о производстве важнейших видов промышленной продукции в отдельных странах:

Виды продукции	США	ФРГ	Япония
Электроэнергия, млрд кВт·ч	2480	358	586
Нефть, млн т	427	4,2	0,4
Сталь, млн т	65	36	97
Чугун, млн т	44	27	73
Цемент, млн т	70	30,6	81,5
Хлопчатобумажные ткани, млрд кв. м	3,1	0,6	1,9
Сахар-песок (из отечественного сырья), млн т	4,7	3,3	0,8

**Задача 7**

Производство товарной продукции на заводе в 2002 г. составило 1500 млн руб. По плану на 2003 г. предусматривался прирост объема выпуска продукции на 60 млн руб., фактически же выпуск товарной продукции составил в 2003 г. – 1575,6 млн руб.

Вычислите относительные величины планового задания и выполнения плана.

## Тема 6. Средние величины и основные показатели вариации.

**Средняя величина** – важнейший вид обобщающих показателей, имеющий широкое практическое использование. Средняя величина характеризует однотипные общественные явления по одному количественному признаку.

Средние величины используют при прогнозировании экономических и социальных показателей, составлении бизнес-планов, анализе реализации прогнозов, динамики, структуры, в расчетах экономической эффективности.

Средние величины применяются в практике работы различных учреждений. Основными видами средних величин являются **средняя арифметическая** и **средняя гармоническая**. Средняя арифметическая простая применяется в тех случаях, когда известны только отдельные значения признака – варианты.

Формула **средней арифметической простой**:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x_i}{n}.$$

где  $X$  – отдельные варианты значения признака.

Средняя арифметическая взвешенная применяется в тех случаях, когда известны не только варианты, но и веса, то есть частота повторения соответствующих вариантов.

Формула **средней арифметической взвешенной**:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

где  $X$  – отдельные варианты значения признака,  $f$  – веса или частота появления признака.

Необходимо помнить, что средняя арифметическая исчисляется по данным вариационного ряда. Вариационные ряды бывают дискретными и интервальными.

В дискретном ряду варианты представлены конкретными значениями признака.

В интервальных рядах значение варианта дано в виде интервалов. Поэтому для расчета средней нужно, прежде всего, перейти к дискретному ряду, то есть по каждой группе найти среднее значение интервала и с ним производить расчеты.

Средняя арифметическая рассчитывается в тех случаях, когда связь между признаками прямая, то есть при умножении одного признака на другой получают третий признак, имеющий реальный экономический смысл.

Если связь между признаками обратная, то есть для определения третьего показателя нужно один показатель (объемный) разделить на другой, используют среднюю гармоническую.

**Средняя гармоническая взвешенная** используется, когда известен числитель исходного соотношения средней, но неизвестен его знаменатель.

$$\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}$$

где  $X$  – величина варьирующего признака,  $w$  – произведение значения варьирующего признака на его веса ( $x^f$ ).

**Средняя гармоническая невзвешенная** используется, когда значения  $w$  для единиц совокупности равны (рабочий день у сотрудников одинаковый).

$$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$$

где  $X$  – отдельные варианты значения признака,  $n$  – общее число вариантов.

Еще одна формула, по которой может осуществляться расчет среднего показателя, являются средняя геометрическая и средняя хронологическая.

Формула средней геометрической.

$$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 \times x_2 \times \dots \times x_n}$$

где  $x$  – цепной коэффициент роста (варьирующий признак),  $n$  – количество периодов.

$$\bar{x} = n - 1 \sqrt{\frac{y_n}{y_1}}$$

где  $y_1$  – абсолютная величина явления в первом году периода,  $y_n$  – абсолютная величина явления в последнем году периода,  $n$  – количество лет периода.

Наиболее часто используемые в экономической практике структурными характеристиками являются мода и медиана.

**Мода** – значение изучаемого признака, повторяющегося с наибольшей частотой.

$$M_0 = x_{M_0} + i_{M_0} \frac{(f_{M_0} - f_{M_{0-1}})}{(f_{M_0} - f_{M_{0-1}}) + (f_M - f_{M_{0+1}})}$$

где  $x_{M_0}$  – нижняя граница модального интервала,  $i_{M_0}$  – величина модального интервала,  $f_{M_0}$  – частота, соответствующая модальному интервалу,  $f_{M_{0-1}}$  – частота предшествующего интервала,  $f_{M_{0+1}}$  – частота интервала, следующего за модальным.

**Медиана** – значение признака, приходящееся на середину ранжированной (упорядоченной) совокупности.

$$M_e = x_{M_e} + i_{M_e} \frac{\sum f - S_{M_{e-1}}}{f_{M_e}}$$

где  $x_{M_e}$  – начальное значение медианного интервала,  $i_{M_e}$  – величина медианного интервала,  $\sum f$  – сумма частот ряда (численность ряда),  $S_{M_{e-1}}$  – сумма накопленных частот в интервалах, предшествующих медиане,  $f_{M_e}$  – частота медианного интервала.

Основное свойство медианы в том, что сумма абсолютных отклонений значений признака от медианы меньше, чем от любой другой величины.

Средний показатель дает обобщающий, типичный уровень признака, но не показывает степень его колеблемости вариации. Поэтому средние показатели необходимо дополнять показателями вариации. От размера и распределения отклонений зависит надежность средних показателей.

Основными показателями вариации являются: размах вариации, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

### 1. Размах вариации:

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

Размах вариации может служить лишь приближенной мерой вариации признака, так как он исчисляется лишь на основе двух крайних его значений, а остальные во внимание не принимаются; при этом крайние значения признака для данной совокупности могут быть чисто случайными.

### 2. Дисперсия:

Формула невзвешанной дисперсии:

Формула взвешенной дисперсии:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 m_i}{\sum_{i=1}^k m_i}$$

Дисперсию в отдельных случаях удобнее рассчитывать по другой формуле:

$$S^2 = \overline{x^2} - (\bar{x})^2,$$

где  $\overline{x^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}$

### 3. Среднее квадратическое отклонение:

Невзвешенная формула:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Взвешенная формула:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 m_i}{\sum_{i=1}^k m_i}}$$

### 4. Коэффициент вариации:

$$V = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

Коэффициент вариации дает относительную оценку вариации и позволяет сравнивать степень вариации признака признаков в рядах с разным уровнем средних.

В общем случае вариация результативного признака обусловлена различными факторами в их совокупности, а не только воздействием одного из них. Если статистическую совокупность разбить на группы по какому-либо признаку, то наряду с изучением вариации результативного признака по всей совокупности в целом под воздействием всех факторов получаем возможность изучить вариацию для каждой из составляющих всю совокупность групп по отдельности. Также можно изучить при этом вариацию между группами. В простейшем случае вся исходная совокупность разбивается на отдельные группы по одному фактору. Тогда указанный выше анализ вариации сводится к расчету и анализу трех видов дисперсии: общей, внутригрупповой и межгрупповой.

Общая дисперсия измеряет вариацию результативного признака по всей совокупности под влиянием всех факторов, обусловивших эту вариацию.

Межгрупповая дисперсия  $\delta^2$  характеризует систематическую вариацию под воздействием признака-фактора, положенного в основание группировки. Она равна среднему квадрату отклонений групповых (частных) средних от общей средней для всей совокупности:

$$\delta^2 = \frac{\sum (\bar{X}_i - \bar{X})^2 \cdot f}{\sum f}$$

где  $f$  — численность единиц в группе (частота).

Внутригрупповая дисперсия есть уже известная нам дисперсия (для всей совокупности, называемая общей), но теперь эта формула применяется только к отдельной группе. Соответственно и обозначается она  $\delta_i^2$ , но уже с индексом  $i$ , который подчеркивает, что расчет выполняется для отдельной  $i$ -группы.

Внутригрупповая дисперсия отражает случайную вариацию, т.е. ту ее часть, которая обусловлена влиянием прочих (неучтенных) факторов, отличных от основания группировки. По отдельным внутригрупповым дисперсиям, рассматривая их как значения некоторого осо-

бого признака, рассчитывают среднюю по внутригрупповым дисперсиям, которая уже характеризует вариацию по всей совокупности в целом под воздействием всех прочих (неучтенных) факторов, отличных от основания группировки.

Существует простая и важная формула, связывающая общую дисперсию, межгрупповую дисперсию и среднюю по внутригрупповым дисперсиям:

$$\sigma^2 = \delta^2 + \sigma_i^2$$

Это означает, что общая дисперсия равна сумме межгрупповой дисперсии и средней по внутригрупповым дисперсиям. Следовательно, зная две из трех дисперсий, можно всегда найти и третью.

Правило сложения дисперсий показывает, что чем больше доля межгрупповой дисперсии в общей дисперсии, тем сильнее влияние группировочного признака на изучаемый результативный признак. Такие соображения естественным образом приводят к количественной характеристике такого влияния, мере стохастической связи между признаками. Она называется эмпирическим коэффициентом детерминации и обозначается  $\eta^2$ , характеризую силу влияния группировочного признака на образование общей вариации:

$$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma^2}$$

При отсутствии связи он просто равен нулю, при чисто функциональной связи - 1. В общем случае коэффициент детерминации принимает значения между 0 и 1. Это видно и из правила сложения дисперсий.

Помимо коэффициента детерминации используют также и эмпирическое корреляционное отношение, которое представляет собой корень квадратный из коэффициента детерминации. И опять оно весьма подходит для измерения линейной связи.

В общем случае нелинейной связи предпочтительнее использовать, что правильнее, коэффициент детерминации. Если связь отсутствует, то корреляционное отношение равно нулю и, следовательно, все групповые средние равны между собой, а межгрупповой вариации просто в этом случае нет.

Группировочный признак при этом никак не влияет на образование общей вариации. Если связь функциональная, то корреляционное отношение равно 1. Дисперсия групповых средних равна общей дисперсии и межгрупповой дисперсии, поэтому внутригрупповой вариации не будет. Таким образом, группировочный признак целиком определяет вариацию изучаемого результативного признака.

## **Тест «Средние величины»**

**1. Возможны ли случаи, когда взвешенные и невзвешенные средние приводят к одному и тому же результату?**

- а) возможны;
- б) нет.

**2. Могут ли веса средней быть выражены относительными показателями?**

- а) могут;
- б) не могут.

**3. Может ли одно и то же исходное соотношение быть реализовано на основе различных форм средней?**

- а) может;
- б) не может.

**4. Можно ли вместо средней арифметической невзвешенной использовать среднюю гармоническую невзвешенную?**

- а) нельзя;



- б) можно при отсутствии весов;
- в) можно при равенстве весов.

**5. 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.

**6. Изменится ли средняя величина, если все веса уменьшить на 20%?**

- а) изменится;
- б) не изменится.

**7. Изменится ли средняя величина, если все веса уменьшить на некоторую постоянную величину?**

- а) изменится;
- б) не изменится.

**8. Могут ли мода, медиана и средняя арифметическая совпадать?**

- а) могут;
- б) могут совпадать только средняя и медиана;
- в) не могут.

**9. Может ли ряд распределения характеризоваться двумя и более модами?**

- а) не может;
- б) может двумя;
- в) может двумя и более.

**10. В каких границах изменяется коэффициент вариации?**

- а) от 0 до 100%;
- б) от 0 до 200%;
- в) нижняя граница - 0 %, верхняя - практически отсутствует.

## **Задачи**

### **Задача 1**

Обследование пяти квартир первого этажа жилого дома показало, что в них проживает соответственно 1, 2, 3, 4 и 5 человек. Определить среднюю арифметическую.

### **Задача 2.**

Результаты обследования всех квартир одного подъезда жилого дома приведены в таблице:

Количество проживающих в квартире, чел. x	Количество квартир f	x f
1	6	
2	9	
3	10	
4	20	
5	15	
Итого	60	

Вычислить среднее число жителей, проживающих в одной квартире.

### **Задача 3.**

В ходе торгов на валютной бирже за первый час работы заключено пять сделок. Данные о сумме продажи рублей и курсе доллара США приведены в таблице. Определить средний курс доллара США на первый час торгов.

Номер сделки	Сумма продажи V, млн руб.	Курс доллара x, руб. за 1 долл.	V /x, млн долл.
1	197,4	28,2	7,0
2	142,0	28,4	5,0
3	228,0	28,5	8,0
4	114,8	28,7	4,0
5	144,0	28,8	5,0
Итого	826,2	-	29,0

#### Задача 4

Распределение рабочих по размеру их средней месячной заработной платы в одном из цехов промышленного предприятия характеризуется следующими показателями:

Размер зарплаты, тыс. руб.	6,0-8,5	8,5-11,0	11,0-13,5	13,5-16,0
Число рабочих, чел.	26	112	210	52

Определите среднюю заработную плату (двумя способами); среднее квадратическое отклонение (двумя способами); коэффициент вариации; моду и медиану.

#### Задача 5

Определить средний процент реализаций прогноза по каждому производственному объединению:

Предприятие	Первое объединение		Предприятие	Второе объединение	
	Фактический выпуск продукции за год, в тыс. руб.	Реализация прогноза, %		Прогноз выпуска продукции, тыс. руб.	Реализация прогноза, %
1	35	101	1	20	85
2	25	106	2	24	102
Всего					

#### Задача 6

Определите установленную среднюю продолжительность трудового дня производственного рабочего по заводу в целом:

Показатель	1 цех	2 цех	3 цех	4 цех
Количество смен	3	3	2	1
Число рабочих в смену	600	800	400	200
Продолжительность смены	8	8	8	6

#### Задача 7

Имеются следующие данные о выполнении месячного плана производства продукции металлургическими предприятиями:

Предприятие	Выпуск продукции, млн руб.	Выполнение плана, %
1	110	106
2	60	102
3	250	105
4	160	98
5	300	110

Определите по пяти предприятиям средний процент выполнения плана.

#### Задача 8

По следующим данным вычислите среднюю зарплату по всем рабочим:

Группа рабочих	Средняя месячная зарплата одного рабочего, тыс. руб.	Всего начислено зарплаты (всем рабочим), тыс. руб.
А	9,5	114,0
Б	11,5	345,0
В	13,0	104,0

### Задача 9

Вычислите среднюю выработку за месяц на одного рабочего по двум заводам в целом:

Завод	Выпуск продукции в оптовых ценах, млн руб.	Средняя выработка на одного рабочего, тыс. руб.
1	20,0	40,0
2	30,0	50,0

### Задача 10

Имеются следующие данные о рабочем стаже у работающих одного из подразделений предприятия (в годах): 8, 5, 4, 6, 8, 12, 3, 14, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 3, 4, 5, 3, 2, 2, 4, 7, 10, 15, 2, 3, 12, 3, 4, 6, 8, 2, 13, 9, 3, 8, 10, 4, 5, 8, 10, 6, 7, 9, 12, 10, 15, 8, 3, 4, 6, 2, 1, 5, 7, 3, 5, 4, 8, 7.

Требуется: ранжировать ряд, построить интервальный ряд распределения, вычислить средний стаж работы, колеблемость стажа, моду и медиану для ранжированного и интервального рядов.

### Задача 11

Затраты рабочего времени на однородную технологическую операцию распределялись между рабочими следующим образом:

Затраты времени, мин.	до 15	15-20	20-25	25-30	30-35	более 35
Число рабочих, чел.	20	25	50	30	15	10

Требуется определить среднюю величину затрат рабочего времени и среднее квадратическое отклонение по способу моментов; коэффициент вариации; моду и медиану.

### Задача 12

Определите среднюю выработку рабочего за смену и среднее квадратическое отклонение, моду и медиану, используя следующие данные:

Выработано деталей рабочим в смену, шт.	23	20	32	24
Число рабочих с данной выработкой, чел.	38	18	10	34

### Задача 13

При обследовании партии готовой продукции получены следующие данные о содержании влаги в образцах:

Влажность, %	до 13	13-15	15-17	17-19	19-21	21-23
Число проб	20	25	50	30	15	10

Определите средний процент влажности по способу моментов; среднее квадратическое отклонение тем же способом; коэффициент вариации, моду, медиану.

### Задача 14

Для определения зольности угля взято выборочно 100 проб:

Зольность, %	2-4	4-6	6-8	8-10	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20
Число проб	4	6	15	25	12	18	10	8	2

Вычислите средний процент зольности и среднее квадратическое отклонение, применяя способ отсчета от условного нуля и обычный способ. Определите моду и медиану.

## Тема 8. Ряды динамики.

**Ряд динамики** – это ряд показателей, изменяющихся во времени. В каждом ряду динамики есть два показателя: время и уровень. Уровень- это изменяющийся показатель в ряду динамики. Он может быть выражен абсолютными, относительными и средними величинами.

По показателю времени различают два вида рядов динамики: интервальные и моментные.

В **интервальном ряду** динамики показатели даются за периоды (интервалы) времени (месяц, квартал, год и пр.)

В **моментном ряду** динамики показатели приводятся по состоянию на даты (момент времени). Моментные ряды динамики широко используются в практике различных учреждений. Например, кредиторская задолженность на 1 число каждого месяца.

Интервальные и моментные ряды имеют свои особенности:

- в интервальном ряду динамики при суммировании отдельных уровней получают общий итоговый показатель за весь период;
- в моментном ряду динамики суммировать отдельные уровни нельзя, т.к. это бессмысленно.

Исходя из этого, по-разному определяют средний уровень в моментном и интервальном рядах динамики. В интервальном ряду динамики его находят по формуле средней арифметической простой, а в моментном ряду динамики средний уровень определяют по формуле средней хронологической:

$$\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + \frac{1}{2}x_n}{n-1}$$

где  $x$  – значение уровня ряда,  $n$  – число имеющихся показателей.

Необходимо уметь определять и анализировать показатели ряда динамики:

а) абсолютный прирост – это разность двух уровней;

$$\Delta y_t = y_t - y_{t-k},$$

где  $y_t$  – текущий уровень ряда динамики;  $t = 2, 3, \dots, n$ ;  $k = 1, 2, \dots, n-1$

б) темп роста – это соотношение двух уровней, выраженное в процентах или коэффициентах;

$$T_t = \frac{y_t}{y_{t-k}} \cdot 100\%$$

где  $y_t$  – текущий уровень ряда динамики;  $t = 2, 3, \dots, n$ ;  $k = 1, 2, \dots, n-1$

в) темп прироста – это разность между темпом роста и 100%.

Все перечисленные показатели динамики могут быть исчислены базисным и цепным методами. При цепном методе каждый последующий показатель сравнивают с предыдущим. При базисном методе каждый последующий показатель сравнивают с начальным, базисным уровнем.

Показатель	Абсолютный прирост	Темп роста	Темп прироста
Цепной	$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$	$T_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \cdot 100\%$	$K_t = T_t - 100\%$
Базисный	$\Delta y_t^{\bar{\sigma}} = y_t - y_{\bar{\sigma}}$	$T_t^{\bar{\sigma}} = \frac{y_t}{y_{\bar{\sigma}}} \cdot 100\%$	$K_t^{\bar{\sigma}} = T_t^{\bar{\sigma}} - 100\%$
Средний	$\bar{\Delta y} = \frac{y_n - y_1}{n-1}$	$\bar{T} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \cdot 100\%$	$\bar{K} = \bar{T} - 100\%$

В практике статистической работы используют следующие приемы преобразования рядов динамики:

- приведение к одному основанию;

– укрупнение интервалов рядов динамики.

В первом случае начальные уровни принимают за 100%, а все остальные уровни сравнивают с начальным, то есть определяют темпы роста. Путем использования этого приема можно сравнить интенсивность развития показателя в нескольких рядах динамики.

При втором способе ряд динамики из мелких интервалов заменяют более крупными (месячные интервалы – квартальными). При этом более четко раскрывается тенденция развития явления.

Показатели рядов динамики используются при анализе социально-экономических проблем рыночной экономики, при анализе деятельности хозяйствующих субъектов.

### **Тест на тему «Ряды динамики»**

**1. Ряды, в которых уровни представлены исходными цифровыми данными, полученными в результате статистического наблюдения – это**

- а) первичные динамические ряды;
- б) вторичные динамические ряды;
- в) моментные динамические ряды;
- г) интервальные динамические ряды.

**2.  $y^* = (y_1 + y_2 + \dots + y_n) / n = \sum y / n$  – это формула вычисления ...**

- а) средней хронологической для интервального ряда;
- б) средней хронологической для моментного ряда;
- в) средней простой для интервального ряда;
- г) средней простой для моментного ряда.

**3. Периодические колебания, выходящие за пределы одного года – это ...**

- а) тренд;
- б) сезонность;
- в) цикличность.

**4. К относительным показателям динамики относятся:**

- а) темп роста;
- б) абсолютный прирост;
- в) средний прирост;
- г) темп прироста;
- д) средний темп роста.

**5.  $\delta_1 = y_1 - y_0$ ;  $\delta_2 = y_2 - y_1$ ; ...  $\delta_n = y_n - y_{n-1}$  – так рассчитывается ...**

- а) показатель среднего абсолютного прироста;
- б) цепные абсолютные приросты;
- в) базисные абсолютные приросты.

**6. Какой из перечисленных показателей является показателем динамики ...**

- а) абсолютный;
- б) базисный;
- в) аналитический;
- г) систематический.

**7. Отношение последующего уровня динамического ряда к предыдущему уровню – это...**

- а) абсолютный прирост;
- б) сопоставимость;
- в) темп роста;
- г) темп прироста.

**8. Уровни динамического ряда изменяются под влиянием:**

- а) одной группы факторов;
- б) случайных групп факторов;
- в) систематических и случайных групп факторов;
- г) детерминированных и случайных групп факторов.

**9. Сложный прием выявления основных тенденций динамического ряда:**

- а) аналитическое сглаживание;
- б) аналитическое выравнивание;
- в) аналитическое соотнесение.

**10.  $A_n = y_n - y_0 = y_1 - y_0 / \delta_1 + y_2 - y_1 / \delta_2 + \dots + y_n - y_{n-1} / \delta_n$  – это зависимость между**

- а) базисными и ценными абсолютными приростами;
- б) базисными и цепными темпами роста;
- в) базисным и средним абсолютным приростом.

**Задачи.****Задача 1**

Розничный товарооборот торгово-закупочного объединения в 2003-2005 гг. составил в млн. руб.:

2003	2004	2005
400	459	588

1. Определить базисные и цепные абсолютные приросты, темпы роста и прироста, абсолютное значение розничного товарооборота.

2. написать развернутый вывод.

**Задача 2**

Имеются следующие данные о поступлении материалов на металлургическое предприятие:

Месяц	Поступление известняка, тыс. т	Месяц	Поступление известняка, тыс. т
Январь	92,6	Июль	84,2
Февраль	81,9	Август	105,4
Март	93,6	Сентябрь	92,2
Апрель	91,7	Октябрь	121,8
Май	98,7	Ноябрь	115,4
Июнь	98,6	Декабрь	126,1

Замените ряд ежемесячного поступления материала: 1) рядом квартального поступления; 2) рядом среднемесячного поступления материала по кварталам; 3) скользящими средними, приняв период сглаживания, равный трем месяцам.

Нанесите на график фактические данные и средние показатели и произведите экономический анализ. Какова тенденция развития явления?

**Задача 3**

По приведенным данным о выпуске продукции химическим предприятием по годам в сопоставимых ценах вычислить на постоянной и переменной базах сравнения абсолютный прирост, темпы роста и прироста, а также абсолютное значение 1 % прироста.

Рассчитать средний уровень ряда. Рассчитать при помощи метода скользящей средней за каждые три года среднегодовой выпуск продукции. Произвести аналитическое выравнивание ряда по прямой.

Годы	1995	1996	1997	1998	2000	2001
Выпуск продукции, млн руб.	40	50	60	66	79,2	110,8

#### Задача 4

Имеются следующие данные о товарных остатках торгового предприятия (тыс. руб.):

Годы	На 01.01	На 01.04	На 01.07	На 01.10
1999	500	510	520	510
2000	520	530	540	550
2001	540	530	530	520
2002	510	500	490	480
2003	480	490	470	460
2004	460	-	-	-

Определите изменение товарных остатков по годам в тыс. руб. и в %.

#### Задача 5

Объем продукции на промышленном предприятии повысился в 1998 году по сравнению с 1993 годом на 100 млн рублей в сопоставимых ценах, или на 25 %. В 2003 году объем продукции увеличился по сравнению с 1998 годом на 20 %.

Определите:

- 1) объем выпуска продукции предприятия в 1993, 1998, 2003 годах;
- 2) среднегодовые темпы прироста выпуска продукции за:
  - а) 1993-1998 гг.; б) 1998-2003 гг.; в) 1993-2003 гг.

#### Задача 6

Имеются следующие данные о выпуске продукции за первую половину сентября:

День	Выпуск продукции, шт.	День	Выпуск продукции, шт.
1	1554	9	1775
2	1432	10	1751
3	1550	11	1851
4	1623	12	2012
5	1644	13	1921
6	1554	14	1743
7	1615	15	1920

Произведите сглаживание ряда динамики, применив следующие способы:

- 1) укрупнение периодов (взять пятисуточный выпуск);
- 2) характеристику средними показателями укрупненных периодов;
- 3) скользящую среднюю (по три периода).

Нанесите на график фактические данные и средние показатели и произведите экономический анализ (сделайте вывод о тенденции развития явления).

#### Задача 7

По предприятию на четыре года предусматривался следующий рост производительности труда к уровню 2000 года, в %:

Годы	Темп роста производительности труда, %
2001	102
2002	104
2003	105
2004	108

Фактически темп роста производительности труда составил в 2001 году 102,5 %, а в 2002 году по сравнению с уровнем 2001 года – 99,4 %.

Определите, какими должны быть темпы роста в оставшиеся два года, чтобы в 2004 году выйти на уровень производительности труда, который предусматривался прогнозом по предприятию.



## Тема 9. Индексы

В статистике под **индексом** понимается относительная величина (показатель), выражающая изменение сложного экономического явления во времени, в пространстве или по сравнению с планом. В связи с этим различают динамические, территориальные индексы, а также индексы выполнения плана.

При расчетах экономических индексов один из уровней данного ряда динамики принимается за базисный ( $a_0$ ) и определяются отношения к нему других уровней того же динамического ряда ( $a_1, a_2, a_3$  и т.д.) эти отношения и будут индексами. Индексы измеряются либо в виде процентов (%), либо в виде коэффициентов.

Различают 2 вида индексов: индивидуальные и общие.

**Индивидуальные индексы** – показатели, характеризующие изменение более или менее однородных объектов, входящих в состав сложного явления.

### Формулы

– *индивидуальный индекс физического объема*

$$i_q = \frac{q_1}{q_0}$$

где  $q_1$  – количество продукции, произведенной в текущем периоде,  $q_0$  – количество продукции, произведенной в базисном периоде.

– *индекс цен*

$$i_p = \frac{p_1}{p_0}$$

где  $p_1$  – цена товара в текущем периоде,  $p_0$  – цена товара в базисном периоде.

– *индекс стоимости товара*

$$i_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}$$

– *индекс себестоимости*

$$i_z = \frac{z_1}{z_0}$$

Приведенные в качестве примера индексы взаимосвязаны между собой:

$$i_{pq} = i_p i_q$$

**Общие индексы** – рассчитываются для сложных явлений, элементы, их составляющие, неоднородны и, как правило, несоизмеримы друг с другом. Поэтому сопоставление простых сумм этих элементов невозможно.

Общие индексы по математической форме выражения могут быть агрегатными и средними (среднеарифметическими и среднегармоническими). Наиболее распространенной формой является агрегатная.

### Формулы

**Агрегатные индексы.**

– *индекс стоимости продукции или индекс товарооборота*

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$$

где  $\sum p_1 q_1$  – стоимость продукции в текущем периоде,  $\sum p_0 q_0$  – стоимость продукции в базисном периоде.

– *индекс физического объема продукции*

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

– Индекс цен Пааше:

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0}$$

Между рассчитанными индексами также существует связь:

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

– Индекс Ласпейреса:

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

Приведенные формулы являются агрегатными. Это обуславливается тем, что в числителе и знаменателе этих индексов даны массы, агрегаты, которые сопоставляются между собой.

*Среднеарифметический индекс физического объема продукции.*

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

Необходимость в его построении может возникнуть в тех случаях, когда нет прямых данных о значениях индексируемой величины, т. е. величины показателя, характеризующего ту сторону изучаемого явления, изменения которой надо установить.

*Среднегармонический индекс цен.*

$$I_p = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_1 p_0} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum \frac{p_1}{i} q_1}$$

Необходимость в его построении может возникнуть в тех случаях, когда нет прямых данных о значениях  $q_1$ , т. е. о величине продаж в натуральном выражении в текущем периоде.

По способам расчета различают цепные и базисные индексы. При цепной системе каждый последующий уровень сравнивают с предыдущим, при базисном методе каждый последующий уровень сравнивают с одним и тем же уровнем, обычно – начальным. Индексы также могут иметь постоянные и переменные веса. в первом случае при переходе от индекса к индексу веса остаются неизменными, во втором случае – каждый раз используются новые веса. Сочетание этих двух подходов позволяет получить четыре основных варианта построения индексной системы в динамике. Рассмотрим их на примере сводного индекса цен, рассчитываемого за  $m$  периодов.

Цепной индекс цен с переменными весами: $I_{p^{m/m-1}} = \frac{\sum p_m q_m}{\sum p_{m-1} q_{m-1}}$	Цепной индекс цен с постоянными весами: $I_{p^{m/m-1}} = \frac{\sum p_m q_0}{\sum p_{m-1} q_0}$
Базисный индекс с переменными весами: $I_{p^{m/0}} = \frac{\sum p_m q_m}{\sum p_0 q_m}$	Базисный индекс с постоянными весами: $I_{p^{m/0}} = \frac{\sum p_m q_0}{\sum p_0 q_0}$

Между базисными и цепными индексами существует взаимосвязь:

- произведение цепных индексов равно базисному индексу,
- частное от деления последующего базисного индекса на предыдущий равно соответствующему цепному индексу.

Вышерассмотренные индексы рассчитывались по нескольким товарам, реализуемые в пределах одной территории, или видам продукции, производимом на одном предприятии. Следует рассмотреть случай, когда один товар реализуется в нескольких местах или вид продукции производится на ряде предприятий.

– индекс переменного состава

$$I_{\text{пер.с}} = \frac{\bar{x}_1}{x_0} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}$$

Данный индекс характеризует не только изменение индивидуальных цен в местах продажи, но и изменение структуры реализации по предприятиям розничной торговли и оптовой торговли, рынкам, городам, регионам.

– индекс постоянного состава

$$I_{\text{пер.с}} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1}$$

– индекс структурных сдвигов

$$I_{\text{пер.с}} = \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} : \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0}$$

**Территориальные индексы** служат для сравнения показателей в пространстве, т.е. по предприятиям, округам, городам, районам и пр.

$$I_p = \frac{\sum P_A \times (Q_A + Q_B)}{\sum P_B \times (Q_A + Q_B)}$$

## Тест на тему «Индексы»

### 1. Что такое экономический индекс:

- Относительный показатель динамики экономических явлений.
- Процесс развития общественных явлений во времени.
- Зависимость между явлениями.

### 2. Какую из задач статистики представляет оценка структуры явления и ее влияния на общую динамику исследуемого явления:

- Статистическое наблюдение.
- Оценка.
- Анализ явлений.
- Все выше перечисленные варианты.

### 3. Какой из перечисленных вариантов характеризует индивидуальный индекс:

- Изменение объема производства.
- Изменение объема продаж одного продукта.
- Изменение объема продаж по ряду продуктов.

### 4. Общие индексы по математической форме выражения могут быть:

- агрегатные.
- Сводные.
- Средние.

### 5. Базисный индекс – это:

- Он характеризует уровни того или иного явления в отдельных периодах по сравнению с уровнями того же явления, имевшими место в соседних предшествующих периодах.
- Он характеризует уровни того или иного явления во всех периодах в сравнении с уровнями того же явления, имевшим место в каком-то периоде, принятом за постоянную базу сравнения.
- Сумма цепных индексов

**6. Между базисными и цепными индексами существует взаимосвязь:**

- а) Произведение цепных индексов равно базисному индексу.
- б) Частное цепных индексов равно базисному.
- в) Частное от деления последующего базисного индекса на предыдущий равно соответствующему цепному индексу.

**7. Продажа молока на рынке и его цена.**

1 квартал: количество проданного молока составило 50 (тыс.шт.), цена которых 10 руб.

2 квартал: количество проданного молока: 70 (тыс.шт.), цена составляла 9 руб.

Индивидуальный индекс физического объема продукции равен:

- а) 1,40
- б) 0,90
- в) 11,30

**8. Найдите Индекс трудоемкости, если известны: Индекс физического объема продукции = 0,93; Индекс цен = 1,19; Индекс трудовых затрат = 1,05. Он будет равен:**

- а) 1,13
- б) 1,28
- в) 0,9

**Задачи****Задача 1**

Продажа молочных продуктов на колхозном рынке и их цены

Наименование продуктов	Единица измерения	I квартал		II квартал	
		Количество проданных товаров	Цена за единицу, руб.	Количество проданных товаров	Цена за единицу, руб.
Молоко	Тыс.л	50	10	70	9
Сметана	т	8	40	10	35
Творог	т	10	20	11	20

Определить индивидуальные индексы: физического объема товарооборота, и цен. Сделайте выводы.

**Задача 2.**

Наименование товаров	Индивидуальные индексы Физического объема товарооборота	Товарооборот 1 квартала в ценах 1 квартала. Тыс.Руб.
Молоко	1,40	500
Сметана	1,25	320
Творог	1,10	200
Итого:	-	1020

Найдите средний арифметический индекс физического объема товарооборота.

**Задача 3.**

Вид продукции	Базисный период		Отчетный период	
	Себестоимость единицы, руб	Выработка, тыс.единиц	Себестоимость единицы, руб	Выработка, тыс.единиц
Молоко	4	600	4,50	540
Сметана	12	450	14	400

Определите индивидуальные индексы себестоимости продукции.

Определите сумму экономии (потерь) от изменения себестоимости продукции.

Сделайте выводы.

**Задача 4.**

На основании следующих данных о реализации товаров в коммерческом магазине:

Вид товара	Цена 1 кг. товара, руб.		Количество проданных товаров, т.	
	2 квартал	3 квартал	2 квартал	3 квартал
А	1,4	1,6	2200	2000
В	7,0	8,2	500	460
С	4,0	5,0	830	800

определить:

- индивидуальные индексы цен и физического объема продукции;
- общий индекс физического объема товарооборота.

**Задача 5.**

Имеются следующие данные о себестоимости и выпуске продукции на предприятии:

Вид продукции	Базисный период		Отчетный период	
	Себестоимость единицы, тыс. руб.	Выработка, тыс. единиц	Себестоимость единицы, тыс. руб.	Выработка, тыс. единиц
А	13,2	500	13,0	520
Б	20,5	100	20,0	1100

Определить индивидуальные индексы себестоимости продукции и сделать выводы

**Задача 6.**

Имеются следующие данные о себестоимости и выпуске продукции на предприятии:

Вид продукции	Базисный период		Отчетный период	
	Себестоимость единицы, тыс. руб.	Выработка, тыс. единиц	Себестоимость единицы, тыс. руб.	Выработка, тыс. единиц
А	17,2	200	17,1	210
Б	19,6	230	18,9	225

Определить сумму экономии (потерь) от изменения себестоимости продукции

**Задача 7.**

Имеются следующие данные о себестоимости и выпуске продукции на предприятии:

Вид продукции	Базисный период		Отчетный период	
	Себестоимость единицы, тыс. руб.	Выработка, тыс. единиц	Себестоимость единицы, тыс. руб.	Выработка, тыс. единиц
А	1,5	50	1,3	55
Б	2,4	80	2,5	88

Определить сумму экономии рабочего времени в результате увеличения производительности труда.

**Задача 8**

Вычислите по нижеследующим данным сводный агрегатный индекс себестоимости тонны продукции завода и тождественные ему среднеарифметический и среднегармонический индексы.

Группа изделий	Изготовлено продукции, т		Себестоимость тонны, тыс. руб.	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	100	120	8,0	7,2
Б	700	800	4,0	3,6

Определить сумму снижения (повышения) общей величины затрат на производство за счет изменения объема изготовленной продукции и себестоимости тонны продукции.

### Задача 9

Имеются следующие данные по кирпичным заводам:

Заводы	Базисный год		Отчетный год	
	изготовлено кирпича, тыс. шт.	отработано человеко-дней, тыс.	изготовлено кирпича, тыс. шт.	отработано человеко-дней, тыс.
№ 1	30000	150	32400	180
№ 2	7500	75	7200	60

Определите:

- 1) индексы динамики производительности труда по каждому заводу;
- 2) индексы производительности труда в целом по двум заводам:
  - а) переменного состава,
  - б) постоянного состава;
- 3) индекс влияния структурных сдвигов на изменение среднего уровня
- 4) производительности труда;
- 5) какая часть абсолютного прироста производства кирпича по двум заводам в отчетном году в сравнении с базисным получена за счет увеличения суммы отработанных человеко-дней и какая – за счет роста производительности труда.

### Задача 10

Работа производственного объединения по добыче угля, в состав которого входят шахта и разрез, за месяц характеризуется следующими данными:

Производственные подразделения	Объем добычи угля, тыс. т		Среднемесячная выработка на одного рабочего, т	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
Шахта	24	21	40	42
Разрез	50	61,2	200	204

Определите:

- 1) натуральные индексы переменного и постоянного состава производительности труда (выработки) по объединению;
- 2) индекс влияния структурных сдвигов на средний уровень производительности труда;
- 3) какая часть абсолютного прироста добычи угля за период получена в результате изменения численности рабочих и какая – в результате роста производительности труда.

### Задача 11

По одному из предприятий промышленности стройматериалов имеются следующие данные:

Виды продукции	Снижение (–) или повышение (+) оптовых цен в отчетном периоде по сравнению с базисным (в %)	Реализовано продукции в отчетном периоде (тыс. руб.)
Строительные блоки	-2	1960
Панели	+5	2100
Строительные детали	без изменения	440

Определите общий индекс цен и сумму роста или снижения объема реализации продукции за счет изменения цен.

### Задача 12

Имеются данные о валовой продукции, численности рабочих и фонде заработной платы рабочих по двум заводам за отчетный и базисный периоды:

Завод	Базисный период			Отчетный период		
	Число рабочих	Валовая продукция, млн руб.	Фонд зарплаты рабочих, млн руб.	Число рабочих	Валовая продукция, млн руб.	Фонд зарплаты рабочих, млн руб.
№ 1	3000	150,0	30,0	3200	195,0	35,20
№ 2	2000	95,0	18,0	2100	106,0	20,37

Требуется определить индексы переменного и фиксированного составов: производительности труда, средней зарплаты на одного рабочего. Покажите и объясните взаимосвязь между индексами переменного и фиксированного составов.

### Задача 13

По следующим данным вычислите трудовой индекс производительности труда переменного и фиксированного составов по заводу и определите влияние структурных сдвигов на изменение средней производительности труда:

Группа изделий	Произведено продукции, тыс. т		Отработано, чел.-час	
	базисный период	отчетный период	базисный период	отчетный период
А	12	14	1200	1126
Б	160	190	830	760

### Задача 14

Имеются следующие данные о	Добыча угля, т	Число работников, чел.	Добыча угля, т	Число работников, чел.
№ 1	24000	600	48000	800
№ 2	22000	1100	17500	700

Требуется определить натуральные индексы производительности труда переменного и фиксированного составов, а также индекс структурных сдвигов. Объясните взаимосвязь этих трех индексов.

## **Тема 10. Национальное богатство как объект статистического наблюдения**

Национальное богатство (НБ) относится к числу важнейших макроэкономических показателей, характеризующих экономический потенциал страны и определяющих темпы и пропорции воспроизводства общественного продукта, возможный уровень экономического развития, производительности труда и эффективности производства (особенно когда речь идет о расчетах НБ на душу населения или одного занятого в экономике). Первые публикации с упоминанием национального богатства были осуществлены в Англии и связаны с именем В. Петти. Он учел материальное богатство страны и добавил к нему денежную оценку личного элемента производительных сил – трудовых навыков и сноровки самого населения. В США первые оценки НБ относятся к 1805 г., в Японии – к 1841 г. К началу XX в. оно исчислялось уже в 16 странах, однако расчеты были нерегулярными и приблизительными (опирались на данные налоговой имущественной статистики, разных переписей и обследований).

В международной статистике показатель появился лишь в 1969 г. в связи с разработкой новой версии СНС. Но только через 14 лет Статистическая комиссия ООН опубликовала "Временные международные руководящие принципы составления балансов НБ по секторам и счетов переоценки СНС". Однако эти рекомендации оказались невыполнимыми из-за отсутствия в странах необходимой для расчетов НБ информации и длительной дискуссии не только о методике расчета показателя, но и о самом понятии и составе НБ.

В узком смысле НБ как экономический потенциал страны и ее национальный капитал представляет собой совокупность накопленных в обществе материально-вещественных ценностей, являющихся продуктом труда людей многих поколений. По принятому ООН новому варианту международного стандарта системы сводных экономических показателей – это произведенные (т.е. материальные) "нефинансовые активы". Они представлены ОФ, МОС и домашним имуществом (ДИ) населения. Термином "национальное" подчеркивается связь богатства с национальной экономикой, охватывающей ее резидентов, находящихся не только внутри страны, но и за рубежом, почему и называется национальным имуществом. Богатство страны в границах внутренней экономики (резидентов и нерезидентов на ее территории) по терминологии международной статистики называется внутренним или отечественным.

ОС (в бухгалтерском учете – основные средства) являются важнейшим элементом НБ. В соответствии с Положением по бухгалтерскому учету "Учет основных средств" ПБУ 6/01 от 18 мая 2002 г. "это часть активов: а) используемая в производстве продукции при выполнении работ или оказании услуг либо для управленческих нужд организации; б) используемая в течение длительного времени, т.е. срока полезного использования, продолжительностью свыше 12 месяцев или обычного операционного цикла, если он превышает 12 месяцев; в) организацией не предлагается последующая перепродажа данных активов; г) способных приносить организации экономические выгоды (доход) в будущем. Сроком полезного использования является период, в течение которого использование объекта основных средств приносит экономические выгоды (доход) организации".

К основным средствам относятся: здания, сооружения, рабочие и силовые машины и оборудование, измерительные и регулирующие приборы и устройства, вычислительная техника, транспортные средства, инструмент, производственный и хозяйственный инвентарь и принадлежности, рабочий, продуктивный и племенной скот, многолетние насаждения, внутрихозяйственные дороги и прочие соответствующие объекты организаций всех форм собственности, а также основные фонды, находящиеся в собственности физических лиц (жилые дома, хозяйственные постройки, многолетние насаждения, рабочий и продуктивный скот).

В составе основных средств учитываются также капитальные вложения на коренное улучшение земель (осушительные, оросительные и другие мелиоративные работы); капитальные вложения в арендованные объекты основных средств, земельные участки, объекты природопользования (вода, недра и другие природные ресурсы).

В соответствии с рекомендациями ООН к СНС 1993 г. в состав ОФ входят также все сооружения и объекты двойного назначения – военного и гражданского (например, аэродромы, доки, дороги, госпитали).



Единицей бухгалтерского учета основных средств является инвентарный объект. Это объект со всеми приспособлениями и принадлежностями или отдельно конструктивно обособленный предмет, предназначенный для выполнения определенных самостоятельных функций, или же обособленный комплекс конструктивно сочлененных предметов, представляющих собой единое целое и предназначенных для выполнения определенной работы.

В форме № 11 федерального государственного статистического наблюдения выделены практически те же элементы ОФ с той лишь разницей, что отечественная статистика отдельно учитывает ОФ производственные (отраслей экономики, производящих товары) и непроизводственные (отраслей экономики, оказывающих услуги).

Второй элемент НБ в отечественной статистике – МОС. Прежде всего оборотные фонды, включающие производственные запасы (сырье, материалы, топливо, запасные части, инструменты, инвентарь, семена, посадочные материалы, корма, фураж, животные на откорме, молодняк животных); незавершенное производство и полуфабрикаты собственного производства; расходы будущих периодов, а также материальную часть фондов обращения, т.е. товарно-материальные ценности (готовая продукция, товары и прочие товарно-материальные ценности), которые уже вышли из сферы производства. И считается нормальным, если на их долю приходится 20-30% всех производственных фондов (такая картина в ведущих странах мира). В России длительное время она была на уровне 27-29%, но затем стала резко сокращаться из-за неравномерной инфляции и особенно после переоценок ОФ в 1992-1996 гг.

Третий элемент НБ – ДИ населения, называемое часто "потребительским богатством" (правда, вместе с жилищным фондом). Речь идет о накопленных в домохозяйствах предметах длительного пользования со сроками службы 3 года и более, однако отечественная статистика дополнительно: включает и предметы среднесрочного пользования (одежду, обувь и др.) с нормативным сроком службы 2 года.

Отечественная статистика пока ограничивается расчетами и публикациями НБ только по этим трем элементам национального капитала, специально оговаривая, что не учитывается стоимость земель, лесов и недр. При этом все элементы богатства принимаются к учету по первоначальной (т.е. смешанной) оценке: ОФ – по полной первоначальной стоимости инвентарных объектов (ППС), представленной фактическими затратами организации на их приобретение, сооружение и изготовление, за исключением НДС и иных возмещаемых налогов; МОС – по ценам покупок в вариантах ФИФО и ЛИФО или по средней цене за период; ДИ населения – по ценам приобретения. Последующий учет перечисленных активов должен производиться по восстановительной стоимости. Для ОФ и ДИ населения применяется остаточная восстановительная стоимость (ВС), т.е. за вычетом износа, использованной части и выбытия в современных ценах, а для МОС, учитывая их быструю оборачиваемость, – полная восстановительная стоимость (ПВС), что в целом позволяет определять реально оставшуюся стоимость отдельных элементов НБ. Однако по-прежнему будет нужна и полная стоимость ОФ как средств труда и материальных ресурсов.

Международные стандарты расширительно трактуют НБ, включая дополнительно невоспроизводимые материальные ценности, финансовые активы, нематериальные активы и человеческий капитал. Первый из названных элементов представлен в первую очередь природными ресурсами, включая стоимость земель коммерческого характера (пашни и сельскохозяйственные угодья), лесные ресурсы, запасы минерально-сырьевых ресурсов, гидроэнергоресурсов, рыбные богатства, фауну и флору. Сюда же следует отнести произведения искусства, исторические памятники, археологические находки. В принципе, нет возражений против отнесения невоспроизводимых материальных ценностей к НБ, но имеются еще нерешенные вопросы по их оценке. Экономическая оценка лесных ресурсов в России осуществляется разными методами: затратным (совокупными фактическими затратами на освоение новых лесных ресурсов и на воспроизводство уже имеющихся лесов); рентным (сейчас наиболее распространен, и оценка здесь производится по приносимой лесным хозяйством прибыли, т.е. ренте); кадастровым (по совокупности сведений о лесных ресурсах и их продуктивности, но пока кадастры земель и лесов составлены лишь в ряде регионов страны).

Большинство экономистов также ориентируются на рентный способ при определении стоимости лесных ресурсов (как, впрочем, и других) и на данные о текущей стоимости "чистых доходов" от лесозаготовки по средним мировым ценам за четверть века при среднегодовом их износе в 4%. При этом предлагается включить в оценку лесных ресурсов и экологический фактор. Так, при оценке лесных ресурсов следует учесть не только используемую древесину и продукты лесоводства, но и климатообразующие и прочие факторы как особую благоприятную экосистему для человека, флоры и фауны.

Что касается земли, то в рыночной экономике для нее не существует никаких видов оценки, кроме рыночной стоимости (остальные виды оценки не пригодны в экономических расчетах). Последняя зависит от множества факторов, и можно говорить о следующих ее видах: рыночная цена земельного участка, рыночная цена хозяйства (кроме стоимости земли, включающей стоимость строений, ирригационных сооружений и т.д.); арендная цена.

Природные ресурсы, будучи государственной собственностью, не имеют рыночной цены. Западная практика при их оценке использует стоимость их разведки и добычи, оптовые цены, действующие в экономике, стоимость концессий (сдача государством месторождения полезных ископаемых частным лицам и организациям). При международных же сопоставлениях показателей наличия природных ресурсов рекомендуется использовать цены мирового рынка на продукцию природопользования (продукты сельского хозяйства, лесоводства, добычи полезных ископаемых и т.д.). Иными словами, природный капитал страны оценивается по текущей рыночной стоимости потока выгод общества от природопользования в стране. К этому и сводится международная рекомендация исчислять "экономическую ренту" как разницу между текущей рыночной стоимостью продукта от природопользования и издержками в стране на создание этого продукта.

Всемирный банк, опираясь на принципы системы эколого-экономического учета (СЭЭУ), а также экономические активы СНГ, осуществил оценку природных ресурсов стран на конец XX в., в которых природные ресурсы разведаны и оценены на сумму 100 млрд долл. и более. Таких стран оказалось 50, и их природные ресурсы определены в 85 трлн долл. Это Россия – 24 трлн долл. (28% итога по всем перечисленным странам), Саудовская Аравия – 7,8 трлн долл., США – 4,6 трлн, Туркменистан – 4,4 трлн, Индия – 3 трлн долл. и т.д. В России пока не выработаны общие принципы и методы оценки всего комплекса природных ресурсов, и публикуемые данные существенно расходятся. В частности, можно встретить оценку всех видов полезных ископаемых нашей страны в 28 трлн долл.

Госкомстат России разработал программу совершенствования оценок НБ нашей страны в соответствии с международными статистическими стандартами таких показателей и, по всей очевидности, именно рентный метод составит основу официальных оценок всех природных ресурсов.

В состав финансовых активов (финансового капитала) входят нераспределенные накопления, амортизационные фонды, страховые фонды, наличные деньги и счета в банках, займы, ценные бумаги, акции, кредиты, чистые иностранные активы, золото, драгоценные металлы и валюта, специальные права заимствования.

Нематериальные активы понимаются как права на пользование водой, землей, другими природными ресурсами, а также авторские права на открытия, изобретения, новшества, секреты производства (ноу-хау), промышленные образцы, товарные знаки, программное обеспечение, купленный гудвилл и другие подобные результаты, что в целом часто называется "промышленной собственностью". Кроме того, это авторские права на произведения литературы, искусства и результаты других сфер культурной деятельности, что соответственно называется "интеллектуальной собственностью". Среди нематериальных активов все большую значимость получают ноу-хау (накопленные научные и технические знания, производственный опыт). Нередко они становятся объектами международной торговли. Можно выделить следующие их разновидности: конструкторские, технологические и производственные; коммерческие (данные о конъюнктуре рынка, знания по реализации продукции и т.п.); финансовые (как лучше использовать денежные средства). В учетной практике нематериальные активы оценивают по

первоначальной, определенной договором (или другим документом) стоимости. Исходя из установленного срока полезной работы (службы) определяют их износ и остаточную стоимость.

Статистические органы в настоящее время используют ряд показателей для оценки НБ и его важнейших частей.

При оценке ОФ используются данные балансов, построенных по полной и остаточной стоимости. По ним исчисляются коэффициенты введения фондов, обновления, выбытия, износа. Важными показателями являются показатели амортизации ОФ. Начисление амортизации производится одним из следующих способов: линейным способом; способом уменьшаемого остатка; способом списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования; способом списания стоимости пропорционально объему произведенной продукции (выполненных работ). Важными обобщающими показателями являются показатели фондовооруженности, фондоотдачи, фондообеспеченности, фондоемкости.

При оценке площадей и оборудования используются показатели располагаемой (общей) площади, производственной площади и площади занятой оборудованием.

При оценке оборудования характеризуется наличием, установленным и фактически работающим оборудованием, а также оцениваются показатели времени работы и бездействия оборудования.

При исследовании материальных оборотных средств (МОС) изучаются состав МОС, общий расход ресурсов за период по видам, их экономия и перерасход, удельный расход. Сводными показателями являются материалоемкость, обеспеченность МОС, оборачиваемость МОС.

## Задачи

### Задача 1

На основании приведенных данных определить валовый оборот, объем товарной и реализованной продукции, валовую и чистую добавленную стоимость продукции (работ, услуг) (в тыс. руб.).

Произведено готовых изделий в основных цехах	63000
В том числе из материала заказчика	7200
Стоимость материала заказчика	4000
Выработано полуфабрикатов	48000
Из них:	
потреблено на производственные нужды	35000
отпущено на сторону	3000
Выработано электроэнергии	5100
в том числе отпущено:	
своему подсобному сельскому хозяйству	250
непроизводственным цехам предприятия	400
на сторону	800
на производственные нужды	3650
Изготовлено инструментов и приспособлений	1300
Из них потреблено на производственные нужды	1100
Выполнено:	
работ по модернизации своего оборудования	700
работ промышленного характера сторонним организациям	1600
Произведено готовых изделий в не основных цехах	1400
Остатки незавершенного производства	
на начало года	1700
на конец года	1200
на начало года	2800
на конец года	1500

Все работы промышленного характера оплачены. За продукцию, оплаченную в предыдущем периоде, поступили платежи в размере 400 тыс. руб. Удельный вес материальных затрат в стоимости валового выпуска – 62%, амортизация в том числе 6%.

*Валовый выпуск* – объем всех выпущенных товаров и оказанных услуг по всем видам осуществляемой экономической деятельности.

*Объем товарной продукции* – стоимость выработанных готовых изделий и полуфабрикатов, выполненных работ, услуг промышленного характера, предназначенных для продажи, вне зависимости от того, отгружена продукция или нет.

*Объем реализованной продукции* – продукция по которой произведена фактическая оплата отгруженной продукции потребителем или заказчиком.

*Валовый оборот* (совокупный результат) – это полная стоимость продукции, работ, услуг ( $c + v + m$ ).

*Конечный результат* – валовая добавленная стоимость продукции (работ, услуг) ( $c^* + v + m$ ).

*Чистая стоимость продукции* – это чистая добавленная или вновь созданная стоимость продукции, работ, услуг ( $v + m$ ).

## Задача 2.

На основе имеющихся макроэкономических данных (в млн. руб.), рассчитать необходимые показатели и сделать выводы.

	Базисный период	Отчетный период
Валовой выпуск продуктов и услуг в основных ценах:		
сфера материального производства	62460	486066
сфера нематериальных услуг	11402	88600
Промежуточное потребление продуктов и услуг:		
сфера материального производства	30778	232222
сфера нематериальных услуг	5606	42244
Чистые налоги на продукты и импорт	-112	-248
Другие налоги на производство:		
сфера материального производства	306	2570
сфера нематериальных услуг	22	116
Потребление основных фондов:		
сфера материального производства	3242	58356
сфера нематериальных услуг	1002	18036
Оплата труда работников		
сфера материального производства	13374	103844
сфера нематериальных услуг	4950	37476
Расходы на конечное потребление		
Домашних хозяйств	13789	128166
Государственных учреждений	4649	37382
Некоммерческих организаций	1261	12460
Валовое накопление основных фондов	13908	80665
Изменение запасов материальных оборотных средств	4344	43668
Экспорт товаров и услуг	5598	33668
Импорт товаров и услуг	5446	32758
Дефлятор ВВП за год (%)	x	786

## Задача 3.

В цехе № 1 фабрики вырабатывающей стеклопосуду трудится 100 рабочих, выпускающих чашки. Исходная информация о них:

№ п.п.	Стаж работы		Число изделий, изготовленных 1.06.xxxx	
	Для 1 варианта	Для 2 варианта	Для 1 варианта	Для второго варианта
1	7	26	151	158
2	8	7	150	148
3	3	6	145	125
4	4	3	120	123
5	6	7	124	134
6	8	1	132	48
7	5	9	122	135

8	2	7	101	135
9	1	4	58	134
10	3	2	125	58
11	15	1	158	53
12	25	8	168	138
13	7	5	147	135
14	19	4	158	122
15	17	2	165	88
16	9	3	128	58
17	7	8	158	150
18	5	5	152	121
19	4	4	125	134
20	8	3	178	127
21	6	2	145	85
22	12	9	188	157
23	9	19	151	185
24	8	18	157	188
25	4	4	122	124
26	3	28	88	186
27	8	1	148	87
28	6	4	124	128
29	5	2	121	88
30	10	33	159	185
31	10	1	164	70
32	12	4	174	128
33	25	2	181	145
34	7	3	145	155
35	14	1	188	78
36	20	1	167	86
37	5	6	144	154
38	7	2	138	48
39	3	4	120	68
40	2	1	58	48
41	5	8	145	164
42	4	3	153	139
43	1	2	81	68
44	8	1		

Необходимо:

- 1) С помощью аналитических группировок при пяти равных интервалах выявить связь между стажем работы по специальности и уровнем их выработки. Результаты оформить в виде таблицы.
- 2) Построить полигон распределения работающих по стажу работы для первого варианта и кумуляту для второго варианта. Сделать выводы.
- 3) Апробировать свойства средней арифметической на примере полученной информации.
- 4) На основании построенного ряда распределения найти моду и медиану, дисперсию. Обосновать выводы.

#### Задача 4.

На основании следующих данных провести сводку, группировку статистических данных и сделать выводы:

Хоз. субъект	Валовая продукция в сопоставимых ценах, млн. руб.		Выполнение прогноза, %
	прогноз	факт	
1	7,5	7,8	
2	4,6	4,9	
3	14,5	14,8	
4	6,2	6,8	
5	13,3	14,7	
6	11,2	11,8	

7	16,5	16,8	
8	14,4	14,6	
9	11,5	11,2	
10	0,8	0,9	
11	0,7	0,8	
12	2,5	2,6	
13	5,8	5,5	
14	4,7	4,1	
15	4,5	4,9	
Всего			

#### Задача 5

В цехе № 1 фабрики вырабатывающей стеклопосуду трудится 30 рабочих, выпускающих чашки. Исходная информация о них:

№ п.п.	Стаж работы	Число изделий, изготовленных 1.06.xxxx
1	7	151
2	8	150
3	3	145
4	4	120
5	6	124
6	8	132
7	5	122
8	2	101
9	1	58
10	3	125
11	15	158
12	25	168
13	7	147
14	19	158
15	17	165
16	9	128
17	7	158
18	5	152
19	4	125
20	8	178
21	6	145
22	12	188
23	9	151
24	8	157
25	4	122
26	3	88
27	8	148
28	6	124
29	5	121
30	10	159

Необходимо с помощью аналитических группировок при пяти равных интервалах выявить связь между стажем работы по специальности и уровнем их выработки. Обосновать выводы.

## Библиографический список

### Основная литература

1. Ефимова М.Р. Общая теория статистики / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцев. – М.: ИНФРА-М, 2005.
2. Общая теория статистики / под ред. А.А. Спирина и О.Э. Башиной. – М.: Финансы и статистика, 2003.
3. Общая теория статистики / под ред. проф. И.И. Елисеевой. – М.: Финансы и статистика, 2004.
4. Практикум по теории статистики / под ред. проф. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2004.
5. Статистика: курс лекций / под ред. В.Г. Ионина. – М.: ИНФРА-М, 2005.
6. Теория статистики / под ред. проф. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2004.

### Дополнительная литература

1. Сиденко А.В., Матвеева В.М. Практикум по социально-экономической статистике, – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 1998 – 144 с.
2. Симчера В.М., Едророва А.Н. Практикум по финансовой и биржевой статистике – М.: ВЗФЭИ, 1993
3. Статистика финансов. Учебник / Под ред. В.Н. Салина. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 816 с.
4. Статистика: Курс лекций / Харченко Л.П., Долженкова В.Г., Ионин В.Г. и др./ Под ред. В.Г. Ионина. – Новосибирск: Изд-во НГАЭиУ – М.: ИНФРА-М, 1997. – 310 с.
5. Хохлова О.А., Антохонова И.В. Социально-экономическая статистика (курс лекций). Учебное пособие: – Улан-Удэ.: Изд-во БГСХА, 2004. – 187 с.
6. Экономика и статистика фирм.: Учебник / Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Финансы и статистика, 1996.– 240 с.

### Глоссарий.

**Альтернативная статистика** – статистическая деятельность в стране за рамками государственной статистики. Сюда относится административная статистика, а также статистика многих информационных центров, в том числе и негосударственных. Наличие АС является нормальным явлением для демократического общества, но важно, чтобы она была организована в рамках единой общенациональной статистики и на основе единого Закона о статистике.

**Балансы основных фондов** фиксируют их наличие и движение. Баланс по полной стоимости характеризует изменение ОФ как материального ресурса, по остаточной – их реальной (рыночной) стоимости. Обобщающими показателями характеристики фондов как средств труда выступают фондовооруженность труда, фондоотдача, фондообеспеченность и фондоемкость.

**Безработные** – лица в возрасте от 16 лет и старше, которые в рассматриваемый период: а) не имели работы (доходного занятия); б) занимались в разных формах поиском работы или предпринимали шаги к организации, собственного дела; в) были готовы приступить к работе в течение определенного периода времени. При этом по методологии МОТ учащиеся, студенты, пенсионеры и инвалиды учитываются в качестве безработных, если они активно занимались поиском работы и были готовы приступить к ней.

**Валовой выпуск** – сквозной показатель совокупного результата экономической деятельности, исчисляемый на всех уровнях экономики. На уровне предприятий и организаций он представлен общим объемом выпущенных товаров и оказанных ими услуг без внутризаводского оборота. Имеется существенная отраслевая специфика в определении ВВ. По любой совокупности предприятий ВВ определяется по заводскому методу, вследствие чего допускается повторный счет части продукции, явившейся результатом производственного кооперирования предприятий и межотраслевых производственных связей. Будучи зависимым от материальных затрат, ВВ во многом зависит от промежуточного потребления.

**Доходы** – статья баланса, с которой начинается статистика уровень жизни населения. Они существенно различаются по направлениям получения и использования. Исходными в определении доходов выступают показатели совокупных, денежных, номинальных, располагаемых и реальных доходов населения.

**ЕГРПО** (Единый государственный регистр предприятий и организаций) – документ, обеспечивающий статистике учет юридических лиц и их обособленных подразделений.

**Занятое население** – лица, которые в рассматриваемый период: а) выполняли работу хотя бы 1 час в неделю; б) временно отсутствовали на работе по определенным причинам; в) выполняли работу без оплаты на семейном предприятии. В составе занятого в экономике населения статистика выделяет лиц с видимой неполной занятостью.

**Индекс потребительских цен (ИПЦ)** характеризует динамику цен, действующих на потребительском рынке страны. В других отраслях и секторах экономики функционируют иные цены.

**Индекс-дефлятор ВВП (ДВВП)** – показатель, характеризующий общую динамику всех цен, действующих во всех секторах и отраслях экономики. Выступает важнейшим и наиболее достоверным показателем инфляции в стране.

**Картограммы** – это изображение величины признака на географической карте с помощью графических символов: штриховки, расцветки, точек.

**Картодиаграмма** – это сочетание картограммы с диаграммой. Распределение показателей по территории дается на схематической географической карте в форме столбиков, треугольников, силуэтов и других графических знаков.

**Конечное потребление**, или собственно потребление населения – расходы хозяйственных единиц на продукты и услуги для удовлетворения текущих индивидуальных и коллективных потребностей людей (что и отражено в счете использования доходов).

**Конечный результат экономической деятельности предприятий и организаций** – результат их собственного живого и прошлого труда, который характеризует валовая добавленная стоимость (ВДС), а чистый результат, свободный от каких-либо элементов овеществленного труда, – чистая добавленная стоимость (ЧДС). Аналогом ВДС на макроуровне является валовой внутренний продукт (ВВП), а ЧДС – валовой национальный доход (ВИД) (разницу между ними составляет величина потребления основного капитала). ВВП характеризует конечный результат ЭД всех экономических единиц – резидентов и нерезидентов в границах внутренней экономики страны. Определяется следующими методами: производственным, распределительным (методом доходов) и конечного использования (методом расходов). ВВП учитывается в основных (факторных) ценах и в рыночных ценах с учетом чистых налогов на продукты.

**Кумулята** – изображение рядов распределения в виде (кривой сумм) накопленных частот. Они облегчают процесс анализа данных распределения. При графическом изображении кумуляты по оси абсцисс откладываются варианты ряда и затем в этих точках выстраиваются перпендикуляры, длина которых равна величине накопленных частот в верхних границах интервалов. Вершины перпендикуляров затем соединяются в ломаную линию, которая отражает сумму частот ряда

**Методы экстраполяции и дефлятирования** – методы для определения динамики ВВП путем его пересчета в сопоставимые (предыдущего года) цены. Метод экстраполяции предполагает применение каких-либо индексов физического объема или натуральных индикаторов. Метод дефлятирования основан на применении системы индексов цен (потребительских, оптовых, капитальных вложений, внешнеторговых и др.).

**Натурально-вещественный состав потребительского бюджета** – потребительская корзина в целом, куда входят продовольственная, непродовольственная и корзина услуг. Предполагается, что при формировании корзины учитываются сбалансированные наборы товаров и услуг по основным статьям расхода человека и домашнего хозяйства.



**Национальное богатство (НБ)** – в узком смысле совокупность накопленных в обществе материально-вещественных ценностей, являющихся продуктом труда многих поколений людей. В рамках международного стандарта СНС-93 – это произведенные (т.е. материальные) "нефинансовые активы". Они представлены основными фондами, материальными оборотными средствами и домашним имуществом населения. Международные стандарты расширительно трактуют НБ, включая дополнительно невоспроизводимые материальные ценности, финансовые активы, нематериальные активы и человеческий капитал.

**Оборачиваемость МОС (материальных оборотных средств)** – показатель, связанный с удельным расходом; выражается числом оборотов ресурсов за период и производной от него продолжительностью одного оборота. Наиболее правильно определять его величину по себестоимости продукции (работ, услуг).

**Перепись населения** – специально организованный периодический или единовременный процесс сбора статистической информации. Проводится одновременно на всей территории исследования по единой программе и методологии. Может быть сплошной, выборочной или сочетать принципы обоих методов.

**Потребительский бюджет (ПБ)** – интегральный социальный норматив потребления населения и в целом УЖ. Различают минимальный и рациональный ПБ. Минимальный ПБ определяет минимально допустимый уровень потребления человеком товаров и услуг, обеспечивающий удовлетворение основных физиологических, социально-культурных и иных его потребностей.

**Полигон распределения** – это графическое изображение распределения варьирующего признака в дискретном вариационном ряду. На оси X откладываются варианты, а частоты – на оси У.

**Прибыль и рентабельность** – конечные финансовые показатели, выполняющие роль обобщающих показателей эффективности бизнеса. Валовая прибыль определяется как сумма прибыли от реализации продукции (работ, услуг), основных фондов и иного имущества и доходов от внереализационных операций, уменьшенных на сумму расходов по этим операциям (их сальдо).

**Продукция как непосредственный результат ЭД** – продукт, имеющий вещественную форму готового изделия, энергии, полуфабриката, незавершенного производства, работ производственного характера, материальных и нематериальных услуг. Возможны три стоимостных результата ЭД: совокупный, конечный и чистый.

**Производственное оборудование** – активная часть ОФ, оказывающая решающее влияние на результат экономической деятельности. Статистика применяет разные оценки его использования (по численности и составу, времени работы, выпуску продукции и услуг), привлекая для этого и простые, и многофакторные модели.

**Расходы на рабочую силу** – это издержки, связанные с ее наймом и содержанием. Их несут государство и работодатель. Основную часть составляют оплата труда, взносы на социальное обеспечение, расходы на профподготовку, социальные нужды.

**Рентабельность** – относительная характеристика прибыли. Наиболее экономически значимыми в статистике выступают показатели рентабельности ресурсов, затрат и продаж, что отвечает логике процесса экономической деятельности. Все они выражаются в процентах, причем каждый процент эквивалентен копейке.

**Репрезентативность** – представительность, показательность каких-либо наблюдений в статистике, социологии. Достигается с помощью такого построения выборочной совокупности (т.е. объекта непосредственного анализа), при котором эта совокупность наилучшим образом представляет генеральную совокупность (т.е. объект в целом) и, следовательно, позволяет

обоснованно перенести научные выводы, полученные при анализе выборочной совокупности, на генеральную совокупность.

**Сводные национальные счета** – система счетов, позволяющих дать целостную количественную характеристику движения ВВП в форме доходов, финансовых и перераспределительных потоков, формирующих комплексную балансовую модель экономики страны. В систему сводных национальных счетов входят: 1) счет производства; 2) счет образования доходов; 3) счет распределения первичных доходов; 4) счет распределения вторичных доходов; 5) счет использования располагаемого дохода; 6) счет операций с капиталом; 7) финансовый счет.

**Себестоимость продукции (работ, услуг) (СС)** – показатель, характеризующий совокупные затраты предприятий и организаций в денежной форме, связанные с ее производством и реализацией. Особую значимость для условий рынка имеет показатель затрат на 1 руб. продукции (работ, услуг) как универсальный показатель СС и один из возможных показателей рентабельности.

**Сектор экономики** – совокупность институциональных единиц, которые могут от своего имени владеть активами, принимать обязательства, осуществлять экономическую деятельность и операции с другими единицами. По принятой в России СНС выделяют 5 секторов национальной экономики, и отдельно выделен сектор "Остальной мир" (счет внешних операций).

**Система национальных счетов (СНО)** – это балансовая система взаимосвязанных макроэкономических показателей и таблиц, характеризующих производство, распределение и конечное использование валового продукта и дохода в рыночной экономике. По сути, это статистическая модель функционирования макроэкономики, поэтому она столь широко используется за рубежом, а теперь и в России.

**Система показателей для оценки хода экономической реформы** (утверждена в 1993 г.) – одно из первых и наиболее крупных мероприятий по реформированию статистики России. В основе своей она и сегодня сохранила свое значение.

**Социальная дифференциация населения** – это социальное расслоение (неравенство) населения по величине получаемого дохода и потреблению жизненно необходимых благ и услуг. В части доходов речь идет о группировках населения по величине среднедушевого дохода и распределении совокупного дохода по группам населения. Статистика исчисляет обычные для таких группировок показатели. Получают применение и коэффициенты концентрации доходов Лоренца и Джини.

**Списочный состав работников предприятий и организаций** – число работников, принятых на постоянную, временную или сезонную работу, учитываются как фактически работающие, так и временно отсутствующие на работе по каким-либо причинам. Среднесписочная численность работников за месяц определяется как сумма списочной численности работников за все дни месяца, деленная на число календарных дней.

**Статистика** (нем. Statistic от лат. status – состояние дел) – наука, область учета и анализа, фиксирующая, систематизирующая и изучающая показатели наиболее типичных, массовых процессов и их изменение во времени (так называемые динамические ряды показателей).

**Статистический график** – это наглядное изображение, на котором статистические совокупности, характеризующиеся определенными показателями, описываются с помощью условных геометрических образов или знаков.

**Структура потребления населения** – доля потребления населением отдельных видов товаров и услуг в его общих потребительских расходах, или распределение общих потребительских расходов населения по отдельным видам потребляемых материальных благ и услуг.

**Трудовые ресурсы страны (ТР)** – это население в трудоспособном возрасте (за исключением неработающих инвалидов труда и войны I и II групп и лиц, получающих пенсию по возрасту на льготных условиях), а также лица в нетрудоспособном возрасте, занятые в экономике. В составе ТР выделяются: занятые, учащиеся, лица в трудоспособном возрасте, не занятые в экономике.

**Удельный расход** – важнейший показатель использования МОС, который представляет собой общий расход (с учетом отходов и потерь) ресурсов определенного вида на единицу годной продукции. На макроуровне его аналогами выступают показатели удельной металло-, энерго- и топливоемкости валового продукта. Обобщающим показателем УР является материалоёмкость валового продукта, понимаемая либо как удельный вес материальных затрат в стоимости этого продукта, либо как потребление материальных ресурсов на единицу физического объема продукта.

**Уровень жизни населения (УЖ)** – обеспеченность населения необходимыми для жизни материальными благами и услугами, достигнутый уровень их потребления и степень удовлетворения разумных (рациональных) потребностей. С учетом условий жизни, труда и занятости, быта и досуга, здоровья и образования населения, природной среды обитания правильное говорить о качестве жизни населения.

**Уровень индивидуального потребления** определенных товаров и услуг на душу населения – основной показатель при исследовании социальной статистики. Статистика пользуется и расчетами потребления товаров на условную потребительскую единицу, или эквивалентного потребителя. По товарам длительного пользования рассчитываются показатели обеспеченности ими домашних хозяйств.

**Уровень производительности живого труда** – средняя выработка продукции в единицу рабочего времени (прямой показатель) или затраты рабочего времени на выпуск единицы продукции (обратный показатель, трудоемкость). Возможны различные варианты этого показателя в зависимости от форм выражения продукции и единиц рабочего времени. Но во всех случаях производительность труда обусловлена его фондовооруженностью и фондоотдачей.

**Фонд заработной платы** – общая сумма денежных средств, начисленных работникам предприятий и организаций в качестве оплаты труда. Речь идет об оплате за отработанное время, оплате за неотработанное время, единовременных поощрительных выплатах и выплатах на питание, жилье, топливо. Уровень оплаты труда за период измеряется средней заработной платой за этот период. Это номинальный показатель. Реальной заработной платой будет после вычета налогов и обязательных платежей и деления ее на ИГЦ.

**Фонды рабочего времени** – календарный фонд (как общая сумма человеко-дней явок и неявок); табельный фонд (за вычетом человеко-дней праздничных и выходных); максимально возможный фонд (еще за вычетом человеко-дней очередных отпусков); явочный фонд (за вычетом всех человеко-дней неявок).

**Цена** – важнейшая категория рыночной экономики. Статистика организует выборочное наблюдение за ценами и изучает их динамику. В потребительском секторе экономики статистика выборочно наблюдает цены и тарифы 444 наименований товаров и услуг в 350 городах страны со значительной дифференциацией круга наблюдаемых цен, городов и сроков самого наблюдения.

**Экономическая деятельность (ЭД)** – всякая деятельность по производству и реализации товаров (работ, услуг), а также любая иная деятельность, направленная на получение прибыли (доходов), независимо от ее результатов. Одинаковые или сходные виды ЭД объединяются в отрасли экономики. Основанием для этого служат экономическое назначение выпускаемой продукции, технология ее производства и используемое сырье. В ранее действовавшем классификаторе (ОКОНХ) отечественная статистика выделяла 25 отраслей экономики. В Общероссийском классификаторе видов экономической деятельности, продукции и услуг

(ОКВЭД), вводимом с 2003 г., выделено до 50 тыс. видов деятельности, продукции и услуг по всем отраслям экономики.

**Экономически активное население (ЭАН)**, или рабочая сила – часть населения в трудоспособном возрасте (в России – от 15 до 72 лет), обеспечивающая предложение рабочей силы для производства товаров и услуг. Сюда относятся занятые и безработные.

**Экспликация** – словесное описание содержания графика. Оно включает в себя название графика, которое в краткой форме передает его содержание; подписи вдоль масштабных шкал и пояснения к отдельным частям графика.