

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ТУАПСЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Кафедра «Экономики и управления»

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению курса

«СТАТИСТИКА»

*Направления:* 08.01.00 – Экономика  
08.02.00 – Менеджмент



Санкт-Петербург  
2012

ББК 60.6.273  
УДК 31 (072)

Одобрено на заседании кафедры «Экономики и управления» Филиала ФГБОУ ВПО  
РГГМУ в г.Туапсе

М.С. Аракелов, К.П. Мавриди. Статистика. Учебно-методическое пособие. – СПб.:  
Изд. РГГМУ, 2012. – 96 с.

Составители:

Аракелов Микаэл Сергеевич – кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры «Экономики и управления» Филиала ФГБОУ ВПО РГГМУ в г.Туапсе

Мавриди Кирилл Павлович - кандидат экономических наук, доцент кафедры «Экономики и управления» Филиала ФГБОУ ВПО РГГМУ в г.Туапсе

Рецензенты:

Темиров Денилбек Султангириевич – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономики и управления» Филиала ФГБОУ ВПО РГГМУ в г.Туапсе

Шутов Василий Васильевич – кандидат экономических наук, доцент, заместитель директора по учебно-методической работе Филиала ФГБОУ ВПО РГГМУ в г.Туапсе

В учебно-методическом пособии рассматриваются вопросы, связанные с методологией преподавания курса «Статистика», подготовки и проведения практических занятий для студентов очной формы обучения, а также вопросы, связанные с методикой выполнения контрольной работы для студентов заочной формы обучения направлений 08.01.00 «Экономика» и 08.02.00 «Менеджмент». Данное пособие содержит краткий конспект лекций по дисциплине, описание методики подготовки к практическим занятиям, задания к практическим занятиям, вопросы для подготовки к зачету, а также терминологический минимум. Также рассмотрена методика написания, тематика и планы контрольных работ для студентов заочной формы обучения, а также основная и дополнительная литература, необходимые для успешного усвоения материала.

Учебно-методическое пособие составлено на основании ФГОС ВПО и учебного плана филиала ФГБОУ ВПО РГГМУ в г. Туапсе по направлениям 08.01.00 «Экономика» и 08.02.00 «Менеджмент», а также в соответствии с рабочими программами дисциплины «Статистика» для вышеуказанных направлений.

© Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ), 2012.

Учебное издание

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению курса

«СТАТИСТИКА»

*Составители:* Аракелов М.С., Мавриди К.П.

ЛР № 020309 от 30.12.96.

---

Подписано в печать 30.10.12. Формат 60x90 1/16. Гарнитура Times.  
Печать цифровая. Усл. печ. л. 6,25. Тираж 100 экз. Зак. № 129.  
РГГМУ, 195196, Санкт-Петербург, Малоохтинский пр. 98.  
Отпечатано в ЦОП РГГМУ

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	2
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ.....	6
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	51
МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	75
ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	84
ПОНЯТИЙНО-ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ .....	84
ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	90
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ .....	91
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ .....	93

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Статистика» включается в блок Федерального Государственного Образовательного Стандарта основной образовательной программы (ОПП) направлений 08.01.00 «Экономика» и 08.02.00 «Менеджмент».

Изучение учебной дисциплины «Статистика» представляет собой важную составную часть подготовки бакалавров экономистов и менеджеров. Статистика играет большую роль в аналитической работе экономистов и менеджеров. Социальные и экономические явления отличаются сложностью и многообразием форм. Статистика дает количественную характеристику общих черт и свойств общественных и экономических явлений и их составных частей с учетом их особенностей и специфики. Поэтому вполне оправдано существование следующих отраслей статистики как общественной науки: общей теории, экономической, социальной и отраслевых статистик (населения, промышленности, сельского хозяйства, строительства, транспорта, культуры и многих других отраслей народного хозяйства и социальной сферы).

Цель и задача учебной дисциплины «Статистика» – дать студентам необходимые знания, умения и навыки, в том числе:

знания в области общей теории статистики, основ социально-экономической статистики и статистики предприятия;

умения в области производства статистических расчетов, в использовании методов статистического анализа;

навыки самостоятельного, творческого использования теоретических знаний в практической деятельности специалиста по рекламе.

«Статистика» как учебная дисциплина в системе подготовки бакалавров экономистов и менеджеров связана с дисциплинами учебного плана:

в теоретико-методологическом направлении - с «Экономической теорией», «Микроэкономикой», «Макроэкономикой», «Теорией менеджмента» и т.д.;

в направлении, обеспечивающем изучение количественных форм экономических явлений и процессов - с «Высшей математикой», «Теорией вероятностей» и т.д.

Указанные связи учебной дисциплины «Статистика» дают студенту системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом, что обеспечивает соответствующий теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности бакалавров экономистов и менеджеров.

Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- Владеет культурой мышления, способен к общению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;
- Способен анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем;
- Способен находить организационно-управленческие решения и готов нести ответственность за них;
- Способен к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

Расчетно-экономическая деятельность:

- Способен собрать и проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов;
- Способен на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы рассчитать экономические и социально-экономические показатели, характеризующие деятельность субъектов.

Аналитическая, научно-исследовательская деятельность:

- Способен осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных экономических задач;
- Способен выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы;
- Способен анализировать и интерпретировать данные отечественной и зарубежной статистики о социально-экономических процессах и явлениях, выявлять тенденции изменения социально-экономических показателей;
- Способен, используя отечественные и зарубежные источники информации. Собрать необходимые данные проанализировать их, и подготовить информационный обзор и/или аналитический отчет.

Организационно-управленческая деятельность:

- Способен организовать деятельность малой группы, созданной для реализации конкретного экономического проекта;
- Способен использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии;
- Способен критически оценить предлагаемые варианты управленческих решений и разработать и обосновать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий.

Педагогическая деятельность:

- Способен преподавать экономические дисциплины в образовательных учреждениях различного уровня. Используя существующие программы и учебно-методические материалы;
- Способен принять участие в совершенствовании и разработке учебно-методического обеспечения экономических дисциплин.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

### Основные модули дисциплины

(здесь и далее количество часов для очной формы обучения)

№ модуля образовательно и программы	№ раздела, темы	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы					
			Лекции	Практическ ие занятия	Лабораторн ые работы	СРС	Зачет/ Экзамен	Всего часов
1		Теоретические основы статистики	8	12	-	22		42
2		Аналитическая статистика	12	24	-	38		74
3		Социально-экономическая статистика	6	14	-	20		40
4		Финансово-экономическая статистика	8	20	-	32		60
5		Зачет	-	-	-	-	12	12
6		Экзамен	-	-	-	-	24	24
<b>ИТОГО:</b>			<b>34</b>	<b>70</b>	<b>-</b>	<b>112</b>	<b>36</b>	<b>252</b>

### Теоретический курс

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	-	8	8	<b>Теоретические основы статистики (модуль 1)</b>
2	1	2	2	Тема 1. Предмет, задачи, основные категории и понятия теории статистики
3	2	2	2	Тема 2. Статистическое наблюдение
4	3	2	2	Тема 3. Сводка и группировка статистических данных
5	4	2	2	Тема 4. Статистические показатели
6	-	12	12	<b>Аналитическая статистика (модуль 2)</b>
7	5	2	2	Тема 5. Показатели вариации
8	6	2	2	Тема 6. Ряды распределения
9	7	2	2	Тема 7. Выборочное наблюдение
10	8	2	2	Тема 8. Статистическое изучение взаимосвязи социально - экономических явлений
11	9	2	2	Тема 9. Ряды динамики и их применение в анализе социально-экономических явлений
12	10	2	2	Тема 10. Индексный метод анализа
13	-	6	6	<b>Социально-экономическая статистика (модуль 3)</b>
14	11	2	2	Тема 11. Основы демографической статистики
15	12	2	2	Тема 12. Статистика занятости населения
16	13	2	2	Тема 13. Статистика уровня жизни населения

17	-	8	6	<b>Финансово-экономическая статистика (модуль 4)</b>
18	14	2	2	Тема 14. Статистика национального богатства
19	15	2	2	Тема 15. Макроэкономические показатели в системе национальных счетов
20	16	4	2	Тема 16. Статистика финансов предприятий и организаций
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>32</b>	-

#### Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	1	4	4	Контрольная работа	Абсолютные и относительные статистические показатели
2	1	4	4	Контрольная работа	Статистическая группировка и сводка
3	1	4	6	Контрольная работа	Система средних величин
4	2	6	6	Контрольная работа и тест	Мода и медиана. Показатели вариации
5	2	4	4	Контрольная работа	Выборочный метод в статистике
6	2	6	6	Контрольная работа	Статистические методы изучения корреляционных причинных связей
7	2	4	4	Контрольная работа	Индексный анализ в статистических исследованиях
8	2	4	6	Контрольная работа и тест	Статистический анализ рядов динамики
9	3	4	4	Контрольная работа	Демографическая статистика
10	3	4	4	Контрольная работа	Статистика занятости населения
11	3	6	6	Контрольная работа и тест	Статистика уровня жизни населения
12	4	6	6	Контрольная работа	Статистика национального богатства
13	4	6	6	Контрольная работа	Макроэкономические показатели в системе национальных счетов
14	4	6	6	Контрольная работа и тест	Статистика финансов предприятий и организаций
15	1-4	2	8	Итоговый тест	Итоговый контроль
<b>Итого:</b>		<b>70</b>	<b>80</b>	-	-

## СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

### Тема 1. Предмет, задачи, основные категории и понятия теории статистики

Термин «статистика» появился в середине 18 века. Означал «государствоведение». Получил распространение в монастырях. Постепенно приобрел собирательное значение.

С одной стороны, статистика – это совокупность числовых показателей, характеризующих общественные явления и процессы (статистика труда, статистика транспорта).

С другой – под статистикой понимается практическая деятельность по сбору, обработке, анализу данных по различным направлениям общественной жизни.

С третьей стороны, статистика – это итоги массового учета, опубликованные в различных сборниках.

Наконец, в естественных науках статистикой называются методы и способы оценки соответствия данных массового наблюдения математическим формулам.

Таким образом, **статистика – это общественная наука**, изучающая количественную сторону массовых общественных явлений в неразрывной связи с их качественной стороной.

Статистика изучает количественно определенные качества массовых социально-экономических явлений.

Существует несколько точек зрения на статистику как на науку:

1. Статистика – это **универсальная наука**, изучающая массовые явления природы и общества.
2. Статистика – это **методологическая наука**, разрабатывающая методы исследования для других наук.
3. Статистика – это **общественная наука**.

Явления общественной жизни – это сложное сочетание различных элементов.

- Общественные явления обладают вполне конкретными размерами.
- Общественным явлениям присущи определенные количественные соотношения, и существуют они независимо от того, изучает ли их статистика или нет.

Размеры и соотношения количества и качества отдельных явлений статистика выражает при помощи определенных понятий, статистических показателей. Числовое значение показателя, относящееся к определенному месту и времени, называют величиной показателя.

Метод статистики предполагает следующую последовательность действий:

- разработка статистической гипотезы,
- статистическое наблюдение,
- сводка и группировка статистических данных,
- анализ данных,
- интерпретация данных.

Прхождение каждой стадии связано с использованием специальных методов, объясняемых содержанием выполняемой работы.

Массовый характер общественных законов и своеобразие их действий предопределяет необходимость исследования совокупных данных.

Закон больших чисел в наиболее простой форме гласит, что количественные закономерности массовых явлений отчетливо проявляются лишь в достаточно большом



их числе.

Таким образом, сущность его заключается в том, что в числах, получающихся в результате массового наблюдения, выступают определенные правильности, которые не могут быть обнаружены в небольшом числе фактов.

Статистические закономерности изучают распределение единиц статистического множества по отдельным признакам под воздействием всей совокупности факторов. Статистическая закономерность выступает как объективная закономерность сложного массового процесса и является формой причинной связи. Она обнаруживается в итоге массового статистического наблюдения. Этим обуславливается ее связь с законом больших чисел.

Статистическая закономерность с определенной вероятностью гарантирует устойчивость средних величин при сохранении постоянного комплекса условий, порождающих данное явление.

Задачи статистики:

- Разработка системы гипотез, характеризующих развитие, динамику, состояние социально-экономических явлений.
- Организация статистической деятельности.
- Разработка методологии анализа.
- Разработка системы показателей для управления хозяйством на макро- и микроуровне.
- Популяризовать данные статистического наблюдения.

Организация государственной статистики в РФ

Принципы:

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

Система государственной статистики имеет иерархическую структуру. Эта структура имеет федеральный, республиканский, краевой, областной, окружной, городской и районный уровни. Госкомстат имеет управления, отделы, вычислительный центр.

## **Тема 2. Статистическое наблюдение**

**Статистическое наблюдение** – это сбор необходимых данных по явлениям, процессам общественной жизни. Но это не всякий сбор данных, а лишь планомерный, научно организованный, систематический и направленный на регистрацию признаков, характерных для исследуемых явлений и процессов. От качества данных, полученных на первом этапе, зависят конечные результаты исследования.

Различают две основные формы статистического наблюдения – отчетность и специально организованное наблюдение.

**Отчетность** – это такая форма наблюдения, при которой предприятия, организации представляют в статистические и вышестоящие органы постоянные сведения, характеризующие их деятельность. Отчетность предоставляется по заранее определенной программе в строго определенные сроки и содержит важнейшие показатели, необходимые в процессе ежедневной работы.

**Специально организованное наблюдение** – такое наблюдение, которое организуется со специальной целью на определенную дату для получения данных, которые в силу различных причин не собираются статистической отчетностью, а также с

целью проверки данных статистической отчетности.

По **времени регистрации фактов** статистическое наблюдение может быть непрерывным, периодическим и единовременным.

**Непрерывное (текущее)** наблюдение – ведется систематически (т.е. регистрация фактов производится по мере их свершения). Пример – ЗАГС.

**Периодическое** наблюдение – повторяется через определенные равные промежутки времени. Пример – перепись населения.

**Единовременное** наблюдение – производится по мере надобности без соблюдения определенной периодичности. Пример – оценка и переоценка основных фондов.

По **охвату единиц совокупности** выделяют сплошное и несплошное наблюдение.

**Сплошным** называется наблюдение, при котором исследованию подвергаются все единицы изучаемой совокупности.

**Несплошным** называется такое наблюдение, при котором исследованию подвергается только часть единиц изучаемой совокупности, отобранная определенным образом.

Виды несплошного наблюдения

- Анкетный способ. Исследуются какие-то осредненные показатели и распространяются на всю совокупность.
- Метод основного массива. Исследуются наиболее крупные единицы изучаемого явления.
- Метод направленного долевого отбора
- Выборочный метод. Его основой является случайный отбор. Результат гарантируется с определенной вероятностью  $p$ .
- Монографический метод. Подвергаются тщательному исследованию отдельные единицы совокупности, обычно представители новых типов, либо самые лучшие (худшие) единицы. Результаты переносятся на всю совокупность. Позволяет выявить тенденции.

Основанием для регистрации фактов могут служить либо документы, либо высказанное мнение, либо хронометражные данные. В связи с этим различают наблюдение:

- непосредственное (сами измеряют),
  - документально (из документов),
  - опрос (со слов кого-либо).
- В статистике применяются следующие способы сбора информации:
- корреспондентский (штат добровольных корреспондентов),
  - экспедиционный (устный, специально подготовленные работники)
  - анкетный (в виде анкет),
  - саморегистрация (заполнение формуляров самими респондентами),
  - явочный (браки, дети, разводы) и т.д.

Каждое наблюдение проводится с конкретной целью. При его проведении необходимо установить, что подлежит обследованию. Надо решить следующие вопросы:

**Объект наблюдения** – совокупность предметов, явлений, у которых должны быть собраны сведения. При определении объекта указываются его основные отличительные черты (признаки). Всякий объект массовых наблюдений состоит из отдельных единиц, поэтому надо решить вопрос о том, каков тот элемент совокупности, который послужит единицей наблюдения.

**Единица наблюдения** – это составной элемент объекта, который является носителем признаков, подлежащих регистрации и основой счета.

**Ценз** – это определенные количественные ограничения для объекта наблюдения.

**Признак** – это свойство, которое характеризует определенные черты и особенности, присущие единицам изучаемой совокупности.

**Программа наблюдения** – это перечень признаков, подлежащих регистрации. Программа находит отражение в **формуляре наблюдения**. Выделяются организационные вопросы: перечень мероприятий, обеспечивающих правильность наблюдения, а также **оргплан**, где учитываются органы наблюдения, время наблюдения, порядок приема и сдачи материала, порядок получения информации.

**Период наблюдения** – время, в течение которого должна быть осуществлена регистрация.

**Критическая дата наблюдения** – дата, по состоянию на которую сообщаются сведения.

**Критический момент** – момент времени, по состоянию на который производится регистрация наблюдаемых фактов.

### **Тема 3. Сводка и группировка статистических данных**

**Статистическая сводка** – это операция по обработке собранных данных, которые выражаются в виде показателей, относящихся к каждой единице объекта статистического наблюдения. В результате сводки эти данные превращаются в систему статистических таблиц и промежуточных итогов. По результатам сводки можно выявить наиболее типичные черты и закономерности изучаемых явлений.

Предварительно составляется программа и план сводки.

В программе определяется подлежащее и сказуемое сводки. Подлежащее составляет вся совокупность группы или части, на которые разбивается совокупность. Сказуемое – это те показатели, которые характеризуют каждую группу, часть или всю совокупность в целом.

**План сводки** – содержит организационные вопросы.

Статистическая группировка – это метод исследования массовых общественных явлений путем выделения и ограничения однородных групп, через которые раскрываются существенные черты и особенности состояния и развития всей совокупности.

**Основные задачи, которые решаются с помощью группировок:**

1. выделение социально-экономических типов,
2. изучение структуры социально-экономических явлений,
3. выявление связи между явлениями.

**Важнейшие проблемы:**

1. Определение группировочного признака (основания группировки).

Группировочный признак – это признак, по которому происходит определение единиц в группе. Его выбор зависит от цели группировки и существа данного явления.

2. Выделение числа групп.

Число групп определяется с таким расчетом, чтобы в каждую группу попало достаточно большое число единиц.

3. Интервалы

Интервалы могут быть равными и неравными. Последние в свою очередь делятся на равномерно возрастающие и равномерно убывающие.

**Виды группировок**

### **1. Типологические группировки**

Их задача – выявление социально-экономических типов или однородных в существенном отношении групп.

### **2. Структурные группировки**

Их задача – изучение состава отдельных типических групп при помощи объединения единиц совокупности, близких друг к другу по величине группировочного признака.

### **3. Аналитические группировки**

Их задача – выявления влияния одних признаков на другие (выявить связь между социально-экономическими явлениями).

### **4. Комбинационные группировки**

В них производится разделение совокупности на группы по двум или более признакам. При этом группы, образованные по одному признаку, разбиваются на подгруппы по другому признаку.

Такие группировки дают возможность изучить структуру совокупности по нескольким признакам одновременно.

### **Система группировок**

Социально-экономический анализ предполагает использование системы простых и комбинационных группировок.

Также очень часто прибегают к вторичной группировке – перегруппировка уже сгруппированных данных. Вторичная группировка может быть проведена методом простого укрупнения интервала.

Часто также используется процентная перегруппировка.

## **Тема 4. Статистические показатели**

### **Абсолютные статистические величины**

Абсолютные статистические величины показывают объем, размеры, уровни различных социально-экономических явлений и процессов. Они отражают уровни в физических мерах объема, веса и т.п. В общем, абсолютные статистические величины – это именованные числа. Они всегда имеют определенную размерность и единицы измерения. Последние определяют сущность абсолютной величины.

### **Типы абсолютных величин**

1. **Натуральные** – такие единицы, которые отражают величину предметов, вещей в физических мерах (вес, объем, площадь и т.д.).
2. **Денежные** (стоимостные) – используются для характеристики многих экономических показателей в стоимостном выражении.
3. **Трудовые** – используются для определения затрат труда (человеко-час, человеко-день)
4. **Условно-натуральные** – единицы, которые используются для сведения воедино нескольких разновидностей потребительных стоимостей (т.у.т = 29,3 МДж/кг; мыло 40 % жирности).

### **Виды абсолютных величин**

- **Индивидуальные** – отражают размеры количественных признаков у отдельных единиц изучаемой совокупности.
- **Общие** – выражают размеры, величину количественных признаков у всей изучаемой совокупности в целом.

Абсолютные величины отражают наличие тех или иных ресурсов, это основа

материального учета. Они наиболее объективно отражают развитие экономики.

Абсолютные величины являются основой для расчета разных относительных статистических показателей.

#### **Относительные статистические величины**

**Относительные** статистические величины выражают количественные соотношения между явлениями общественной жизни, они получаются в результате деления одной абсолютной величины на другую.

**Знаменатель** (основание сравнения, база) – это величина, с которой производится сравнение.

**Сравниваемая** (отчетная, текущая) **величина** – это величина, которая сравнивается.

Относительная величина показывает, во сколько раз сравниваемая величина больше или меньше базисной или какую долю первая составляет по отношению ко второй. В ряде случаев относительная величина показывает, сколько единиц одной величины приходится на единицу другой.

**Важное свойство** – относительная величина абстрагирует различия абсолютных величин и позволяет сравнивать такие явления, абсолютные размеры которых непосредственно несопоставимы.

#### **Форма выражения относительных величин**

В результате сопоставления одноименных абсолютных величин получают **неименованные** относительные величины. Они могут выражаться в виде долей, кратных соотношений, процентных соотношений, в виде промилле и т.д.

Результатом сопоставления разноименных величин являются именованные относительные величины. Их название образуется сочетанием сравниваемой и базисной абсолютных величин.

Выбор формы зависит от характера аналитической задачи, которая состоит в том, чтобы с наибольшей ясностью выразить соотношение.

#### **Виды относительных величин**

Все применяемые на практике относительные статистические величины подразделяются на следующие виды.

- **Относительная величина динамики**  
Достигнутый показатель / базисный показатель.
- **Относительная величина планового задания**  
Плановый показатель / базисный показатель.
- **Относительная величина выполнения плана**  
Достигнутый показатель / плановый показатель.
- **Относительная величина структуры**  
Отношение частей и целого.
- **Относительная величина координации**  
Соотношение частей целого между собой.
- **Относительная величина интенсивности**  
Характеризует распределение явления в определенной среде (насыщенность каким-либо явлением). Это всегда соотношение разноименных величин.
- **Относительная величина уровня социально-экономического явления**  
Характеризует размеры производства различных видов продукции на душу

населения.

– **Относительная величина сравнения**

Представляет собой отношение одноименных величин, относящихся к различным объектам.

**Средние величины**

Большое распространение в статистике имеют средние величины. Средние величины характеризуют качественные показатели коммерческой деятельности: издержки обращения, прибыль, рентабельность и др.

**Средняя** - это один из распространенных приемов обобщений. Правильное понимание сущности средней определяет ее особую значимость в условиях рыночной экономики, когда средняя через единичное и случайное позволяет выявить общее и необходимое, выявить тенденцию закономерностей экономического развития.

**Средняя величина** - это обобщающие показатели, в которых находят выражение действия общих условий, закономерностей изучаемого явления.

Статистические средние рассчитываются на основе массовых данных правильно статистически организованного массового наблюдения (сплошного и выборочного). Однако статистическая средняя будет объективна и типична, если она рассчитывается по массовым данным для качественно однородной совокупности (массовых явлений).

При помощи средней происходит как бы сглаживание различий в величине признака, которые возникают по тем или иным причинам у отдельных единиц наблюдения.

Средняя величина является отражением значений изучаемого признака, следовательно, измеряется в той же размерности, что и этот признак.

Каждая средняя величина характеризует изучаемую совокупность по какому-либо одному признаку. Чтобы получить полное и всестороннее представление об изучаемой совокупности по ряду существенных признаков, в целом необходимо располагать системой средних величин, которые могут описать явление с разных сторон.

Существуют различные средние:

- средняя арифметическая;
- средняя геометрическая;
- средняя гармоническая;
- средняя квадратическая;
- средняя хронологическая.

**Средняя арифметическая.** Средняя арифметическая простая (невзвешенная) равна сумме отдельных значений признака, деленной на число этих значений.

Средняя арифметическая простая равна:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n}$$

Средняя арифметическая взвешенная рассчитывается по формуле:

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

Статистический материал в результате обработки может быть представлен не только в виде дискретных рядов распределения, но и в виде интервальных вариационных рядов с закрытыми или открытыми интервалами.

Исчисление средней по сгруппированным данным производится по формуле средней арифметической взвешенной:

В практике экономической статистики иногда приходится исчислять среднюю по групповым средним или по средним отдельных частей совокупности (частным средним). В таких случаях за варианты (х) принимаются групповые или частные средние, на основании которых исчисляется общая средняя как обычная средняя арифметическая взвешенная.

**Средняя гармоническая.** Наряду со средней арифметической, в статистике применяется средняя гармоническая величина, обратная средней арифметической из обратных значений признака. Как и средняя арифметическая, она может быть простой и взвешенной.

Характеристиками вариационных рядов, наряду со средними, являются мода и медиана.

**Мода** - это величина признака (варианта), наиболее часто повторяющаяся в изучаемой совокупности. Для дискретных рядов распределения модой будет значение варианта с наибольшей частотой.

Для интервальных рядов распределения с равными интервалами мода определяется по формуле:

$$Mo = x_{Mo} + i_{Mo} * \frac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})}.$$

где  $x_{Mo}$  - начальное значение интервала, содержащего моду;

$i_{Mo}$  - величина модального интервала;

$f_{Mo}$  - частота модального интервала;

$f_{Mo-1}$  - частота интервала, предшествующего модальному;

$f_{Mo+1}$  - частота интервала, следующего за модальным.

**Медиана** - это варианта, расположенная в середине вариационного ряда. Если ряд распределения дискретный и имеет нечетное число членов, то медианой будет варианта, находящаяся в середине упорядоченного ряда (упорядоченный ряд - это расположение единиц совокупности в возрастающем или убывающем порядке).

Для интервальных рядов распределения с равными интервалами медиана определяется по формуле:

$$Me = x_{Me} + i_{Me} * \frac{(\sum f) / 2 - S_{Me-1}}{f_{Me}}$$

где  $x_{Me}$  - начальное значение интервала, содержащего медиану;

$i_{Me}$  - величина медианного интервала;

$\sum f$  - сумма частот ряда;

$S_{Me-1}$  - сумма накопленных частот, предшествующих медианному интервалу;

$f_{Me}$  - частота медианного интервала.

### Тема 5. Показатели вариации

Различие индивидуальных значений признака внутри изучаемой совокупности в статистике называется **вариацией признака**.

Она возникает в результате того, что его индивидуальные значения складываются

под совокупным влиянием разнообразных факторов, которые по-разному сочетаются в каждом отдельном случае.

Средняя величина — это абстрактная, обобщающая характеристика признака изучаемой совокупности, но она не показывает строения совокупности, которое весьма существенно для ее познания. Средняя величина не дает представления о том, как отдельные значения изучаемого признака группируются вокруг средней, сосредоточены ли они вблизи или значительно отклоняются от нее. В некоторых случаях отдельные значения признака близко примыкают к средней арифметической и мало от нее отличаются. В таких случаях средняя хорошо представляет всю совокупность.

В других, наоборот, отдельные значения совокупности далеко отстают от средней, и средняя плохо представляет всю совокупность.

Колеблемость отдельных значений характеризуют показатели вариации.

Термин «вариация» произошел от латинского *variatio* – «изменение, колеблемость, различие». Однако не всякие различия принято называть вариацией. Под вариацией в статистике понимают такие количественные изменения величины исследуемого признака в пределах однородной совокупности, которые обусловлены перекрещивающимся влиянием действия различных факторов. Различают вариацию признака: случайную и систематическую.

Анализ систематической вариации позволяет оценить степень зависимости изменений в изучаемом признаке от определяющих ее факторов. Например, изучая силу и характер вариации в выделяемой совокупности, можно оценить, насколько однородной является данная совокупность в количественном, а иногда и качественном отношении, а следовательно, насколько характерной является исчисленная средняя величина. Степень близости данных отдельных единиц  $x_i$  к средней измеряется рядом абсолютных, средних и относительных показателей.

Для характеристики совокупностей и исчисленных величин важно знать, какая вариация изучаемого признака скрывается за средним.

Для характеристики колеблемости признака используется ряд показателей. Наиболее простой из них - размах вариации.

**Размах вариации** - это разность между наибольшим ( $x_{\max}$ ) и наименьшим ( $x_{\min}$ ) значениями вариантов.

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

Чтобы дать обобщающую характеристику распределению отклонений, исчисляют среднее линейное отклонение  $d$ , которое учитывает различие всех единиц изучаемой совокупности.

Среднее линейное отклонение определяется как средняя арифметическая из отклонений индивидуальных значений от средней, без учета знака этих отклонений:

$$d = \frac{\sum /x - \bar{x} /}{n} = \frac{/x_1 - \bar{x} / + /x_2 - \bar{x} / + \dots + /x_n - \bar{x} /}{n}$$

Если данные наблюдения представлены в виде дискретного ряда распределения с частотами, среднее линейное отклонение исчисляется по формуле средней арифметической взвешенной:

$$d = \frac{\sum /x_i - \bar{x} / n_i}{\sum n_i} = \frac{/x_1 - \bar{x} / n_1 + /x_2 - \bar{x} / n_2 + \dots + /x_n - \bar{x} / n_n}{n_1 + n_2 + \dots + n_n}$$



Основными обобщающими показателями вариации в статистике являются дисперсии и среднее квадратическое отклонение.

**Дисперсия** - это средняя арифметическая квадратов отклонений каждого значения признака от общей средней. Дисперсия обычно называется средним квадратом отклонений и обозначается  $\sigma^2$ . В зависимости от исходных данных дисперсия может вычисляться по средней арифметической простой или взвешенной:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{\sum n} \text{ — дисперсия невзвешенная (простая);}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i} \text{ — дисперсия взвешенная.}$$

Среднее квадратическое отклонение представляет собой корень квадратный из дисперсии и обозначается S:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \text{ — среднее квадратическое отклонение невзвешенное;}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}} \text{ — среднее квадратическое отклонение взвешенное.}$$

**Среднее квадратическое отклонение** - это обобщающая характеристика абсолютных размеров вариации признака в совокупности. Выражается оно в тех же единицах измерения, что и признак (в метрах, тоннах, процентах, гектарах и т.д.).

Среднее квадратическое отклонение является мерилем надежности средней. Чем меньше среднее квадратическое отклонение, тем лучше средняя арифметическая отражает собой всю представляемую совокупность.

Вычислению среднего квадратического отклонения предшествует расчет дисперсии.

#### **Свойства дисперсии.**

Уменьшение или увеличение весов (частот) варьирующего признака в определенное число раз дисперсии не изменяет.

Уменьшение или увеличение каждого значения признака на одну и ту же постоянную величину A дисперсии не изменяет.

Уменьшение или увеличение каждого значения признака в какое-то число раз k соответственно уменьшает или увеличивает дисперсию в  $k^2$  раз, а среднее квадратическое отклонение - в k раз.

Дисперсия признака относительно произвольной величины всегда больше дисперсии относительно средней арифметической на квадрат разности между средней и произвольной величиной:  $\sigma^2 = \sigma_A^2 - (\bar{x} - A)^2$ . Если A равна нулю, то приходим к следующему равенству:  $\sigma^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$ , т.е. дисперсия признака равна разности между средним квадратом значений признака и квадратом средней.

Каждое свойство при расчете дисперсии может быть применено самостоятельно или в сочетании с другими.

#### **Порядок расчета дисперсии простой:**

1) определяют среднюю арифметическую  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ ;

2) возводят в квадрат среднюю арифметическую  $\bar{x}^2 = \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2$ ;

3) возводят в квадрат каждую варианту ряда  $x_i^2$ ;

4) находим сумму квадратов вариант  $\sum x_i^2$ ;

5) делят сумму квадратов вариант на их число, т.е. определяют средний квадрат  $\overline{x^2} = \frac{\sum x_i^2}{n}$ ;

6) определяют разность между средним квадратом признака и квадратом средней  $\overline{x^2} - \bar{x}^2$ .

**Порядок расчета дисперсии взвешенной (по формуле  $S^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$ ):**

1) определяют среднюю арифметическую  $\bar{x} = \frac{\sum xn}{\sum n}$ ;

2) возводят в квадрат полученную среднюю  $(\bar{x})^2$ ;

3) возводят в квадрат каждую варианту ряда  $x_i^2$ ;

4) умножают квадраты вариант на частоты  $x_i^2 n_i$ ;

5) суммируют полученные произведения  $\sum x_i^2 n_i$ ;

6) делят полученную сумму на сумму весов и получают средний квадрат признака

$$\overline{x^2} = \frac{\sum x_i^2 n_i}{\sum n_i};$$

7) определяют разность между средним значением квадратов и квадратом средней арифметической, т.е. дисперсию  $S^2 = \overline{x^2} - \bar{x}^2$ .

Для характеристики меры колеблемости изучаемого признака исчисляются показатели колеблемости в относительных величинах. Они позволяют сравнивать характер рассеивания в различных распределениях (различные единицы наблюдения одного и того же признака в двух совокупностях, при различных значениях средних, при сравнении разноименных совокупностей). Расчет показателей меры относительного рассеивания осуществляют как отношение абсолютного показателя рассеивания к средней арифметической, умножаемое на 100%.

1. **Коэффициент осцилляции** отражает относительную колеблемость крайних значений признака вокруг средней.

$$K_o = \frac{R}{\bar{x}} * 100\% \quad (1)$$

2. **Относительное линейное отклонение** характеризует долю усредненного значения абсолютных отклонений от средней величины.

$$K_o = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} * 100\% \quad (2)$$

3. **Коэффициент вариации.**

$$V = \frac{S}{\bar{x}} * 100\% \quad (3)$$

Учитывая, что среднеквадратическое отклонение дает обобщающую характеристику колеблемости всех вариантов совокупности, коэффициент вариации является наиболее распространенным показателем колеблемости, используемым для оценки типичности средних величин. При этом исходят из того, что если V больше 40 %, то это говорит о большой колеблемости признака в изучаемой совокупности.

#### Тема 6. Ряды распределения

**Ряд распределения** или **вариационный ряд** – упорядоченное распределение единиц совокупности по возрастающим или по убывающим значениям признака и подсчет единиц с тем или иным значением признака. Построение рядов распределения (структурной группировки) является первым этапом изучения вариации и осуществляется с целью выделения характерных свойств и закономерностей изучаемой совокупности. В зависимости от того, какой признак (количественный или качественный) взят за основу группировки данных, различают типы рядов распределения.

Если за основу группировки взят качественный признак, то такой ряд распределения называют **атрибутивным** (распределение по видам труда, по полу, по профессии, по религиозному признаку, национальной принадлежности и т.д.).

Если ряд распределения построен по количественному признаку, то такой ряд называют **вариационным**. Построить вариационный ряд - значит упорядочить количественное распределение единиц совокупности по значениям признака, а затем подсчитать числа единиц совокупности с этими значениями (построить групповую таблицу).

Выделяют три формы вариационного ряда: **ранжированный** ряд, **дискретный** ряд и **интервальный** ряд.

**Ранжированный** ряд - это распределение отдельных единиц совокупности в порядке возрастания или убывания исследуемого признака.

Другие формы **вариационного** ряда - групповые таблицы, составленные по характеру вариации значений изучаемого признака. По характеру вариации различают дискретные (прерывные) и непрерывные признаки.

**Дискретный** ряд - это такой вариационный ряд, в основу построения которого положены признаки с прерывным изменением (дискретные признаки). К последним можно отнести тарифный разряд, количество детей в семье, число работников на предприятии и т.д. Эти признаки могут принимать только конечное число определенных значений.

Если признак имеет непрерывное изменение (размер дохода, стаж работы, стоимость основных фондов предприятия и т.д., которые в определенных границах могут принимать любые значения), то для этого признака нужно строить **интервальный вариационный** ряд.

**Величина интервала** определяется по формуле  $i_x = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{k}$ , где

$x_{\max, \min}$  - максимальное и минимальное значение признака,  $k$  – число групп.

**Частота** (частота повторения) - число повторений отдельного варианта значений признака, обозначается  $f_i$ , а сумма частот, равная объему исследуемой совокупности, обозначается  $\sum_{i=1}^k f_i$ , где  $k$  – число вариантов значения признака.

Частоты ряда  $f$  могут заменяться **частотями**  $w$ , выраженными в относительных

числах (долях или процентах). Они представляют собой отношения частот каждого интервала к их общей сумме, т.е.:  $w_i = \frac{f_i}{\sum f_i}$ , при этом  $\sum w_i = 1$

Основной целью анализа вариационных рядов является выявление закономерности распределения, исключая при этом влияние случайных для данного распределения факторов. Этого можно достичь, если увеличивать объем исследуемой совокупности и одновременно уменьшать интервал ряда.

В практике статистических исследований наиболее часто используются следующие закономерности распределения: **нормальное распределение** и **распределение Пуассона**.

**Нормальное распределение** зависит от двух параметров: средней арифметической и среднего квадратического отклонения. Его кривая выражается уравнением

$$y = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2\sigma^2}}$$

где  $y$  - ордината кривой нормального распределения;  $t = (x - \bar{x}) / \sigma$  - стандартизованные отклонения;  $e$  и  $\pi$  - математические постоянные;  $x$  - варианты вариационного ряда;  $\bar{x}$  - их средняя величина;  $\sigma$  - среднее квадратическое отклонение.

Теоретические частоты при нормальном распределении определяются по формуле:

$f' = \frac{N h}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}}$ , где  $N = \sum f$  – сумма всех эмпирических частот вариационного ряда;  $h$  – величина интервала в группах.

При помощи этой формулы мы получаем теоретическое (вероятностное) распределение, заменяя им эмпирическое (фактическое) распределение, по характеру они не должны отличаться друг от друга.

Если вариационный ряд представляет собой распределение по дискретному признаку, где при увеличении значений признака  $x$  частоты начинают резко уменьшаться, а средняя арифметическая, в свою очередь, равна или близка по значению к дисперсии ( $\bar{x} = \sigma^2$ ), такой ряд выравнивается по **кривой Пуассона**.

**Кривую Пуассона** можно выразить отношением  $P_x = \frac{a^x e^{-a}}{x!}$ , где  $P_x$  - вероятность наступления отдельных значений  $x$ ;  $a = \bar{x}$  - средняя арифметическая ряда.

**Теоретические частоты** при распределении Пуассона определяют по формуле:  $f' = N P_x$ , где  $N$  – общее число единиц ряда.

Для расчета обобщающих показателей и для графического изображения вариационных рядов с неравными интервалами используют **плотность распределения**, которая определяется по формулам:

$$f'_j = \frac{f_j}{i_j} \text{ или } w'_j = \frac{w_j}{i_j},$$

где  $f'_j$  - абсолютная плотность распределения в  $j$ -м интервале,  $w'_j$  - относительная плотность распределения в  $j$ -м интервале;  $i_j$  – величина интервала.

Объективная характеристика соответствия теоретических и эмпирических частот может быть получена при помощи специальных статистических показателей, которые

называют критериями согласия.

Асимметрия распределения определяется на основе расчета коэффициента асимметрии, который является мерой несимметричности распределения. Если этот коэффициент отчетливо отличается от 0, распределение является асимметричным. Плотность нормального распределения симметрична относительно среднего.

Для оценки близости эмпирических и теоретических частот применяются **критерий согласия Пирсона, критерий согласия Романовского, критерий согласия Колмогорова.**

Наиболее распространенным является **критерий согласия К. Пирсона**, который можно представить как сумму отношений квадратов расхождений между  $f$  и  $f_k$

$$\chi^2 = \sum \frac{(f - f')^2}{f'}$$

теоретическим частотам:

Вычисленное значение критерия  $\chi^2_{\text{расч}}$  необходимо сравнить с табличным (критическим) значением  $\chi^2_{\text{табл}}$ . Табличное значение определяется по специальной таблице, оно зависит от принятой вероятности  $P$  и числа степеней свободы  $k$  (при этом  $k = m - 3$ , где  $m$  - число групп в ряду распределения для нормального распределения). При расчете критерия согласия Пирсона должно соблюдаться следующее условие: достаточно большим должно быть число наблюдений ( $n \geq 50$ ), при этом если в некоторых интервалах теоретические частоты меньше 5, то интервалы объединяют для условия больше 5.

Если  $\chi^2_{\text{расч}} \leq \chi^2_{\text{табл}}$ , то расхождения между эмпирическими и теоретическими частотами распределения могут быть случайными и предположение о близости эмпирического распределения к нормальному не может быть отвергнуто.

В том случае, если отсутствуют таблицы для оценки случайности расхождения теоретических и эмпирических частот, можно использовать **критерий согласия В.И. Романовского ( $K_{\text{Ром}}$ )**, который, используя величину  $\chi^2$ , предложил оценивать близость эмпирического распределения кривой нормального распределения при помощи

отношения:  $K_{\text{Ром}} = \frac{\chi^2 - \kappa}{\sqrt{2\kappa}}$ , где  $m$  - число групп;  $k = (m - 3)$  - число степеней свободы при исчислении частот нормального распределения.

Если вышеуказанное отношение  $< 3$ , то расхождения эмпирических и теоретических частот можно считать случайными, а эмпирическое распределение - соответствующим нормальному. Если отношение  $> 3$ , то расхождения могут быть достаточно существенными и гипотезу о нормальном распределении следует отвергнуть.

**Критерий согласия А.Н. Колмогорова** используется при определении максимального расхождения между частотами эмпирического и теоретического

распределения, вычисляется по формуле:  $\lambda = \frac{D}{\sqrt{\sum f}}$ , где  $D$  - максимальное значение

разности между накопленными эмпирическими и теоретическими частотами;  $\sum f$  - сумма эмпирических частот.

По таблицам значений вероятностей  $\lambda$ -критерия можно найти величину  $\lambda$ , соответствующую вероятности  $P$ . Если величина вероятности  $P$  значительна по отношению к найденной величине, то можно предположить, что расхождения между теоретическим и эмпирическим распределениями несущественны.

Необходимым условием при использовании критерия согласия Колмогорова является достаточно большое число наблюдений (не меньше ста).

При анализе вариационного ряда и его свойств используют графические методы. Интервальный ряд изображаю столбиковой диаграммой или гистограммой, в которой основания столбиков, расположенные на оси – абсцисс – это интервалы значений варьирующего признака, а высоты столбиков – частоты.

Если имеется дискретный вариационный ряд или используются середины интервалов, то графическое изображение такого ряда называют полигоном.

Преобразованной формой вариационного ряда является ряд накопленных частот. Это ряд значений числа единиц совокупности с меньшими или равными нижней границе соответствующего интервала значениями признака. Такой ряд называют кумулятивным. Можно построить кумулятивное распределение «не меньше, чем» – кумулята, и «больше, чем» – огива.

### **Тема 7. Выборочное наблюдение**

**Выборочное наблюдение** – одно из наиболее современных видов статистического наблюдения. Выборочное наблюдение – это такое наблюдение, при котором обследованию подвергается часть единиц изучаемой совокупности, отобранных на основе научно разработанных принципов, обеспечивающих получение достаточного количества достоверных данных, для того чтобы охарактеризовать всю совокупность в целом.

Средние и относительные показатели, полученные на основе выборочных данных, должны достаточно полно воспроизводить или репрезентативировать соответствующие показатели совокупности в целом.

#### **Логика выборочного наблюдения**

1. определение объекта и целей выборочного наблюдения;
2. выбор схема отбора единиц для наблюдения;
3. расчет объема выборки;
4. проведение случайного отбора установленного числа единиц из генеральной совокупности;
5. наблюдение отобранных единиц по установленной программе;
6. расчет выборочных характеристик в соответствии с программой выборочного наблюдения;
7. определение ошибки, ее размера;
8. распространение выборочных данных на генеральную совокупность;
9. анализ полученных данных.

#### **Основные преимущества**

1. Выборочное наблюдение можно осуществить по более широкой программе.
2. Выборочное наблюдение более дешевое с точки зрения затрат на его проведение.
3. Выборочное наблюдение можно организовать тогда и в тех случаях, когда отчетностью мы воспользоваться не можем.

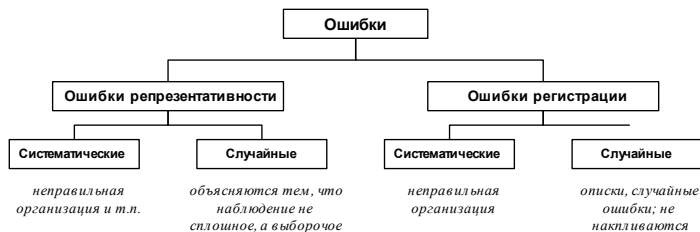
#### **Основные недостатки**

1. Полученные данные всегда содержат в себе ошибку, о результатах наблюдения можно судить лишь с определенной степенью достоверности. Но по сравнению с другими видами наблюдения это достоинство выборочного метода.
2. Для его проведения требуются квалифицированные кадры.

Вся совокупность единиц, из которых производится отбор, называется генеральной. Совокупность единиц отобранных называется выборочной.

## Ошибки выборки

Чтобы оценить степень точности выборочного наблюдения, необходимо оценить величину ошибок, которые могут возникнуть в процессе проведения выборочного



наблюдения.

Основное внимание уделяется случайным ошибкам репрезентативности.

Статистическое исследование может осуществляться по данным несплошного наблюдения, основная цель которого состоит в получении характеристик изучаемой совокупности по обследованной ее части. Одним из наиболее распространенных в статистике методов, применяющих несплошное наблюдение, является **выборочный метод**.

Под выборочным понимается метод статистического исследования, при котором обобщающие показатели изучаемой совокупности устанавливаются по некоторой ее части на основе положений случайного отбора. При выборочном методе обследованию подвергается сравнительно небольшая часть всей изучаемой совокупности (обычно до 5 — 10%, реже до 15 — 25%). При этом подлежащая изучению статистическая совокупность, из которой производится отбор части единиц, называется **генеральной совокупностью**. Отобранная из генеральной совокупности некоторая часть единиц, подвергающаяся обследованию, называется **выборочной совокупностью** или просто **выборкой**.

Значение выборочного метода состоит в том, что при минимальной численности обследуемых единиц проведение исследования осуществляется в более короткие сроки и с минимальными затратами труда и средств. Это повышает оперативность статистической информации, уменьшает ошибки регистрации.

В проведении ряда исследований выборочный метод является единственно возможным, например, при контроле качества продукции (товара), если проверка сопровождается уничтожением или разложением на составные части обследуемых образцов (определение сахаристости фруктов, клейковины печеного хлеба, установление носкости обуви, прочности тканей на разрыв и т.д.).

Проведение исследования социально — экономических явлений выборочным методом складывается из ряда последовательных этапов:

- 1) обоснование (в соответствии с задачами исследования) целесообразности применения выборочного метода;
- 2) составление программы проведения статистического исследования выборочным методом;
- 3) решение организационных вопросов сбора и обработки исходной информации;
- 4) установление доли выборки, т.е. части подлежащих обследованию единиц

генеральной совокупности;

- 5) обоснование способов формирования выборочной совокупности;
- 6) осуществление отбора единиц из генеральной совокупности для их обследования;
- 7) фиксация в отобранных единицах (пробах) изучаемых признаков;
- 8) статистическая обработка полученной в выборке информации с определением обобщающих характеристик изучаемых признаков;
- 9) определение количественной оценки ошибки выборки;
- 10) распространение обобщающих выборочных характеристик на генеральную совокупность.

В генеральной совокупности доля единиц, обладающих изучаемым признаком, называется **генеральной долей** (обозначается  $p$ ), а средняя величина изучаемого варьирующего признака — **генеральной средней** (обозначается  $\bar{x}$ ).

В выборочной совокупности долю изучаемого признака называют выборочной долей, или частотью (обозначается  $\omega$ ), а среднюю величину в выборке — выборочной средней (обозначается  $\bar{x}$ ).

**Ошибка выборки** — это объективно возникающее расхождение между характеристиками выборки и генеральной совокупности. Она зависит от ряда факторов: степени вариации изучаемого признака, численности выборки, методом отбора единиц в выборочную совокупность, принятого уровня достоверности результата исследования.

#### **Определение ошибки выборочной средней.**

При случайном повторном отборе **средняя ошибка** выборочной средней рассчитывается по формуле:

$$\mu = \sqrt{\frac{s^2}{n}},$$

где  $\mu$  — средняя ошибка выборочной средней;

$s^2$  — дисперсия выборочной совокупности;

$n$  — численность выборки.

При бесповторном отборе она рассчитывается по формуле:

$$\mu = \sqrt{\frac{s^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)},$$

где  $N$  — численность генеральной совокупности.

#### **Определение ошибки выборочной доли.**

При повторном отборе средняя ошибка выборочной доли рассчитывается по формуле:

$$\mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}},$$

где  $\omega = \frac{m}{n}$  — выборочная доля единиц, обладающих изучаемым признаком;

$m$  — число единиц, обладающих изучаемым признаком;

$n$  — численность выборки.

При бесповторном способе отбора средняя ошибка выборочной доли определяется



по формулам:

$$\mu = \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

**Предельная ошибка выборки**  $\Delta$  связана со средней ошибкой выборки  $\mu$  отношением:

$$\Delta = t * \mu.$$

При этом  $t$  как коэффициент кратности средней ошибки выборки зависит от значения вероятности  $P$ , с которой гарантируется величина предельной ошибки выборки.

Предельная ошибка выборки при бесповторном отборе определяется по следующим формулам:

$$\Delta_{\omega} = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)},$$

$$\Delta_x = t \sqrt{\frac{s_x^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$$

Предельная ошибка выборки при повторном отборе определяется по формуле:

$$\Delta_{\omega} = t \sqrt{\frac{\omega(1-\omega)}{n}},$$

$$\Delta_x = t \sqrt{\frac{s_x^2}{n}}.$$

### **Способы распространения характеристик выборки на генеральную совокупность.**

Выборочный метод чаще всего применяется для получения характеристик генеральной совокупности по соответствующим показателям выборки. В зависимости от целей исследований это осуществляется или прямым пересчётом показателей выборки для генеральной совокупности, или посредством расчёта поправочных коэффициентов.

**Способ прямого пересчёта.** Он состоит в том, что показатели выборочной доли  $\omega$  или средней  $\bar{x}$  распространяется на генеральную совокупность с учётом ошибки выборки.

Так, в торговле определяется количество поступивших в партии товара нестандартных изделий. Для этого (с учётом принятой степени вероятности) показатели доли нестандартных изделий в выборке умножаются на численность изделий во всей партии товара.

**Способ поправочных коэффициентов.** Применяется в случаях, когда целью выборочного метода является уточнение результатов сплошного учета.

В статистической практике этот способ используется при уточнении данных ежегодных переписей скота, находящегося у населения. Для этого после обобщения данных сплошного учета практикуется 10%-ное выборочное обследование с определением так называемого “процента недоучета”.

### **Способы отбора единиц из генеральной совокупности.**

В статистике применяются различные способы формирования выборочных совокупностей, что обуславливается задачами исследования и зависит от специфики объекта изучения.

Основным условием проведения выборочного обследования является предупреждение возникновения систематических ошибок, возникающих вследствие

нарушения принципа равных возможностей попадания в выборку каждой единицы генеральной совокупности. Предупреждение систематических ошибок достигается в результате применения научно обоснованных способов формирования выборочной совокупности.

Существуют следующие способы отбора единиц из генеральной совокупности:

- 1) индивидуальный отбор — в выборку отбираются отдельные единицы;
- 2) групповой отбор — в выборку попадают качественно однородные группы или серии изучаемых единиц;
- 3) комбинированный отбор — это комбинация индивидуального и группового отбора.

Способы отбора определяются правилами формирования выборочной совокупности.

Выборка может быть:

- собственно-случайная;
- механическая;
- типическая;
- серийная;
- комбинированная.

**Собственно-случайная выборка** состоит в том, что выборочная совокупность образуется в результате случайного (непреднамеренного) отбора отдельных единиц из генеральной совокупности. При этом количество отобранных в выборочную совокупность единиц обычно определяется исходя из принятой доли выборки.

Доля выборки есть отношение числа единиц выборочной совокупности  $n$  к численности единиц генеральной совокупности  $N$ , т.е.

$$K_B = \frac{n}{N}.$$

Так, при 5%-ной выборке из партии товара в 2 000 ед. численность выборки  $n$  составляет 100 ед. ( $5 \cdot 2000 : 100$ ), а при 20%-ной выборке она составит 400 ед. ( $20 \cdot 2000 : 100$ ) и т.д.

**Механическая выборка** состоит в том, что отбор единиц в выборочную совокупность производится из генеральной совокупности, разбитой на равные интервалы (группы). При этом размер интервала в генеральной совокупности равен обратной величине доли выборки.

Так, при 2%-ной выборке отбирается каждая 50-я единица (1:0,02), при 5%-ной выборке — каждая 20-я единица (1:0,05) и т.д.

Таким образом, в соответствии с принятой долей отбора, генеральная совокупность как бы механически разбивается на равновеликие группы. Из каждой группы в выборку отбирается лишь одна единица.

Важной особенностью механической выборки является то, что формирование выборочной совокупности можно осуществить, не прибегая к составлению списков. На практике часто используют тот порядок, в котором фактически размещаются единицы генеральной совокупности. Например, последовательность выхода готовых изделий с конвейера или поточной линии, порядок размещения единиц партии товара при хранении, транспортировке, реализации и т.д.

## Тема 8. Статистическое изучение взаимосвязи социально - экономических явлений

Различают два типа связи между различными явлениями и их признаками: **функциональную** или **жестко детерминированную** и **статистическую** или **стохастически детерминированную** с другой стороны.

Если с изменением одной из переменных вторая изменяется строго определенным образом, т.е. значению одной переменной обязательно соответствует одно или несколько точно заданных значений другой переменной, связь между ними является функциональной.

При **стохастически детерминированной связи** (статистической) с изменением значения одной переменной вторая может в определенных пределах принимать любые значения с некоторыми вероятностями, но ее среднее значение или иные статистические (массовые) характеристики изменяются по определенному закону, т.е. разным значениям одной переменной соответствуют разные распределения значений другой переменной.

Частным случаем статистической связи является корреляционная связь.

**Корреляционная связь** - это связь, где воздействие отдельных факторов проявляется только как тенденция (в среднем) при массовом наблюдении фактических данных.

Наиболее простым вариантом корреляционной зависимости является **парная корреляция**, т.е. зависимость между двумя признаками (результативным и факторным или между двумя факторными). Математически эту зависимость можно выразить как зависимость результативного показателя  $y$  от факторного показателя  $x$ . Связи могут быть прямые и обратные. В первом случае с увеличением признака  $x$  увеличивается и признак  $y$ , при обратной связи с увеличением признака  $x$  уменьшается признак  $y$ .

### Методы изучения статистической связи.

Важнейшей задачей является определение формы связи с последующим расчетом параметров уравнения, или, иначе, нахождение уравнения связи (уравнения регрессии).

Могут иметь место различные **формы связи**:

**прямолинейная**  $y_x = a_0 + a_1x$

линейные связи являются основными и применяются также и при многофакторном анализе.

**криволинейная** в виде:

**параболы** второго порядка (или высших порядков)  $y_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$

параболической связью описывается взаимосвязь при которой характер связи между факторным и результативным признаком может измениться на противоположный при прохождении некоторого оптимального значения.

**гиперболы**  $y_x = a_0 + \frac{a_1}{x}$

гиперболические зависимости характерны для связей, в которых результативный признак не может варьироваться неограниченно, его вариация имеет односторонний предел.

**показательной функции**  $na_0 + a_1 \sum x = \sum y$

Параметры для всех этих уравнений связи, как правило, определяют из системы нормальных уравнений, которые должны отвечать требованию метода наименьших квадратов (МНК).

Другая важнейшая задача - измерение тесноты зависимости - для всех форм связи может быть решена при помощи вычисления **эмпирического корреляционного**

**отношения:**  $\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma^2}}$

где:

- $\delta^2 = \frac{\sum (\bar{y}_i - \bar{y})^2}{n}$  **дисперсия** в ряду выровненных значений результативного показателя ;
- $\sigma^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n}$  **дисперсия** в ряду фактических значений у.

Для определения степени тесноты парной линейной зависимости служит **линейный коэффициент корреляции** r, для расчета которого можно использовать следующие формулы:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{n \sigma_x \sigma_y}$$

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left( \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right) \times \left( \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right)}}$$

Линейный коэффициент корреляции может принимать значения в пределах от -1 до +1 или по модулю от 0 до 1. Чем ближе он по абсолютной величине к 1, тем теснее связь. Знак указывает направление связи: «+» - прямая зависимость, «-» имеет место при обратной зависимости.

Общий вид **многофакторного уравнения регрессии** имеет вид:

$$y = a + b_1x_1 + \dots + b_kx_k$$

Многофакторная система требует не одного, а множества показателей тесноты связей. Основой измерения связей является матрица коэффициентов корреляции. На основе этой матрицы судят о тесноте связи факторов с результативным признаком и между собой. Не рекомендуется включать в уравнение регрессии факторы слабо связанные с результативным признаком, но тесно связанные с другими факторами. Множественный коэффициент корреляции определяется как отношение части вариации результативного признака, объясняемой за счет вариации входящих в уравнение факторов, к общей вариации результативного признака за счет всех факторов. Под вариацией понимается сумма квадратов отклонений индивидуальных значений от расчетных по уравнению регрессии (объясненная вариация) или от общей средней величины признака (общая вариация).

Для случая двух факторов коэффициент множественной детерминации вычисляется по формуле из **парных коэффициентов корреляции**:

$$R_{yx_1x_2}^2 = \frac{r_{yx_1}^2 + r_{yx_2}^2 - r_{yx_1}^2 r_{yx_2}^2 r_{x_1x_2}^2}{1 - r_{x_1x_2}^2}$$

**Коэффициент частной детерминации** фактора  $x_m$  - это доля вариации у, не

объясненной ранее включенными факторами. Если обозначить частный коэффициент детерминации для фактора  $x_m$  как  $r_{yx_m \cdot x_1 \dots x_{m-1}, x_{m+1} \dots x_k}^2$

$$\text{Тогда } r_{yx_m \cdot x_1 \dots x_{m-1}, x_{m+1} \dots x_k}^2 = \frac{R_y^2 - R_{yx_1 \dots x_{m-1}, x_{m+1} \dots x_k}^2}{1 - R_{yx_1 \dots x_{m-1}, x_{m+1} \dots x_k}^2}$$

Основные задачи применения корреляционно-регрессионного анализа.

В соответствии с сущностью корреляционной связи ее изучение имеет две цели: 1) измерение параметров уравнения, выражающего связь средних значений зависимой переменной со значениями независимой переменной; 2) измерение тесноты связи двух (или большего числа признаков) между собой

Задачи корреляционно-регрессионного анализа:

1. Задачи выделения важнейших факторов, влияющих на результативный признак (т.е. вариацию его значений в совокупности). Эта задача решается на базе мер тесноты связи факторов с результативным признаком.

2. Задачи оценки хозяйственной деятельности по эффективности использования факторов производства. Эта задача решается путем расчета для каждой единицы совокупности тех величин результативного признака, которые были получены при средней по совокупности эффективности использования факторов и сравнения их с фактическими результатами производства.

3. Задача прогнозирования возможных значений результативного признака при задаваемых значениях факторных признаков. Такая задача решается путем подстановки ожидаемых, или планируемых, или возможных значений факторных признаков в уравнение связи и вычисления ожидаемых значений результативного признака.

4. Задача подготовки данных, необходимых в качестве исходных для решения оптимизационных задач.

При решении каждой из названных задач нужно учитывать особенности и ограничения корреляционно-регрессионного метода. Всякий раз необходимо специально обосновать возможность причинной интерпретации уравнения как объясняющего связь между вариацией фактора и результата. Трудно обеспечить раздельную оценку влияния каждого из факторов.

### Тема 9. Ряды динамики и их применение в анализе социально-экономических явлений

Изменение социально-экономических явлений во времени изучается статистикой методом **построения и анализа динамических рядов**. Ряды динамики - это значения статистических показателей, которые представлены в определенной хронологической последовательности.

Каждый динамический ряд содержит две **составляющие**: 1) показатели периодов времени (годы, кварталы, месяцы, дни или даты); 2) показатели, характеризующие исследуемый объект за временные периоды или на соответствующие даты, которые называются уровнями ряда.

**Уровни ряда** выражаются как абсолютными, так и средними или относительными величинами. В зависимости от характера показателей строят динамические ряды абсолютных, относительных и средних величин. Ряды динамики из относительных и средних величин строят на основе производных рядов абсолютных величин. Различают

интервальные и моментные ряды динамики.

Для характеристики интенсивности развития во времени используются статистические показатели, получаемые сравнением уровней между собой, в результате чего получаем систему абсолютных и относительных показателей динамики: абсолютный прирост, коэффициент роста, темп роста, темп прироста, абсолютное значение 1% прироста. Для характеристики интенсивности развития за длительный период рассчитываются средние показатели: средний уровень ряда, средний абсолютный прирост, средний коэффициент роста, средний темп роста, средний темп прироста, среднее абсолютное значение 1% прироста.

Базисные показатели характеризуют итоговый результат всех изменений в уровнях ряда от периода базисного уровня до данного (i-го) периода. Рассчитываются как отношение i-го уровня к базисному (начальному).

Цепные показатели характеризуют интенсивность изменения уровня от одного периода к другому в пределах того промежутка времени, который исследуется. Рассчитываются как отношение i-го к предшествующему уровню.

**Абсолютный прирост** выражает абсолютную скорость изменения ряда динамики и определяется как разность между данным уровнем и уровнем, принятым за базу сравнения (**базисный**):  $\Delta_{x(B)} = y_i - y_0$

где  $y_i$  - уровень сравниваемого периода;  $y_0$  - уровень базисного периода.

**Абсолютный прирост** с переменной базой (**цепной**), который называют скоростью роста:  $\Delta_{x(I)} = y_i - y_{i-1}$

где  $y_i$  - уровень сравниваемого периода;  $y_{i-1}$  - уровень предшествующего периода.

**Коэффициент роста**  $K_p$  определяется как отношение данного уровня к предыдущему или базисному, показывает относительную скорость изменения ряда. Если коэффициент роста выражается в процентах, то его называют темпом роста.

**Коэффициент роста базисный**

$$K_{p(B)} = \frac{y_i}{y_0}$$

**Коэффициент роста цепной**

$$K_{p(I)} = \frac{y_i}{y_{i-1}}$$

**Темп роста**

$$T_p = K_p * 100\%$$

Темп прироста  $T_{np}$  определяется как отношение абсолютного прироста данного уровня к предыдущему или базисному.

**Темп прироста базисный**

$$T_{np(B)} = \frac{y_i - y_0}{y_0} * 100\%$$

**Темп прироста цепной**

$$T_{np(I)} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} * 100\%$$

Темп прироста можно рассчитать и иным путем: как разность между темпом роста и 100 % или как разность между коэффициентом роста и 1 (единицей):

1)  $T_{np} = T_p - 100\%$ ; 2)  $T_{np} = K_p - 1$ .

**Абсолютное значение одного процента прироста  $A_i$** . Этот показатель служит косвенной мерой базисного уровня. Представляет собой одну сотую часть базисного уровня, но одновременно представляет собой и отношение абсолютного прироста к соответствующему темпу роста. Данный показатель рассчитывают по формуле:

$$A_i = \frac{y_i - y_{i-1}}{T_{np(i-1)}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{\frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} * 100\%} = \frac{y_{i-1}}{100} = 0.01y_{i-1}$$

Для характеристики динамики изучаемого явления за продолжительный период рассчитывают группу средних показателей динамики. Можно выделить две категории показателей в этой группе: а) средние уровни ряда; б) средние показатели изменения уровней ряда.

Средние уровни ряда рассчитываются в зависимости от вида временного ряда.

Для интервального ряда динамики абсолютных показателей **средний уровень ряда** рассчитывается по формуле простой средней арифметической:

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad \text{где } n - \text{число уровней ряда.}$$

**Средний уровень моментного ряда с равными интервалами** рассчитывается по формуле средней хронологической:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1} \quad \text{где } n - \text{число дат.}$$

**Средний уровень моментного ряда с неравными интервалами** рассчитывается по формуле средней арифметической взвешенной, где в качестве весов берется продолжительность промежутков времени между временными моментами изменений в уровнях динамического ряда:

$$\bar{y} = \frac{\sum y * t}{\sum t} \quad \text{где } t - \text{продолжительность периода (дни, месяцы), в течение которого}$$

уровень не изменялся.

**Средний абсолютный прирост** (средняя скорость роста) определяется как средняя арифметическая из показателей скорости роста за отдельные периоды времени:

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta}{n-1} \quad \text{или} \quad \bar{\Delta} = \frac{y_n - y_1}{n-1} \quad \text{где } y_n - \text{конечный уровень ряда; } y_1 - \text{начальный уровень}$$

ряда.

**Средний коэффициент роста** рассчитывается по формуле средней геометрической из показателей коэффициентов роста за отдельные периоды:

$$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{K_{p_1} * K_{p_2} * K_{p_3} * \dots * K_{p_{n-1}}} \quad \text{где } K_{p_1}, K_{p_2}, \dots, K_{p_{n-1}} - \text{коэффициенты}$$

роста по сравнению с предыдущим периодом;  $n$  - число уровней ряда.

**Средний коэффициент роста** можно определить иначе:

$$\bar{K}_p = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$$

**Средний темп роста, %.** Это средний коэффициент роста, который выражается в процентах:  $\bar{T}_p = \bar{K}_p * 100\%$

**Средний темп прироста, %.** Для расчета данного показателя первоначально определяется средний темп роста, который затем уменьшается на 100%. Его также можно определить, если уменьшить средний коэффициент роста на единицу:

$$\bar{T}_{np} = \bar{T}_p - 100; \bar{T}_p = (\bar{K}_p - 1) * 100\%$$

**Среднее абсолютное значение 1% прироста** можно рассчитать по формуле:

$$\bar{A} = \frac{\bar{\Delta}}{\bar{T}_{np}}$$

В ходе обработки динамического ряда важнейшей задачей является выявление основной тенденции развития явления (тренда) и сглаживание случайных колебаний. Для решения этой задачи в статистике существуют особые способы, которые называют методами выравнивания.

Выделяют три основных способа обработки динамического ряда: а) **укрупнение интервалов динамического ряда** и расчет средних для каждого укрупненного интервала; б) **метод скользящей средней**; в) **аналитическое выравнивание** (выравнивание по аналитическим формулам).

#### **Тема 10. Индексный метод анализа.**

**Индексами** называют сравнительные относительные величины, которые характеризуют изменение сложных социально-экономических показателей (показатели, состоящие из несуммируемых элементов) во времени, в пространстве, по сравнению с планом.

**Индекс** - это результат сравнения двух одноименных показателей, при исчислении которого следует различать числитель индексного отношения (сравниваемый или отчетный уровень) и знаменатель индексного отношения (базисный уровень, с которым производится сравнение). Выбор базы зависит от цели исследования. Если изучается динамика, то за базисную величину может быть взят размер показателя в периоде, предшествующем отчетному. Если необходимо осуществить территориальное сравнение, то за базу можно принять данные другой территории. За базу сравнения могут приниматься плановые показатели, если необходимо использовать индексы как показатели выполнения плана.

**Признак**, изменение которого характеризует индекс называется индексируемым.

Признак-вес выполняет функцию веса по отношению к индексируемому признаку.

При построении индексов решают следующие вопросы: 1) определение вида индекса и вида показателей с помощью которых строится индекс; 2) выбор базы (а) данные по той же совокупности и по тому же признаку за предшествующий период; б) плановое задание; в) данные по какой-либо другой совокупности, сходной по характеру с изучаемой).

При установлении базы необходимо соблюдать следующие правила: сопоставимость базисных и отчетных данных; обеспечить типичность базовых данных.

По степени охвата элементов явления индексы делят на индивидуальные и общие (сводные).

**Индивидуальные индексы** (i) - это индексы, которые характеризуют изменение только одного элемента совокупности.



**Общий (сводный) индекс (I)** характеризует изменение по всей совокупности элементов сложного явления. Если индексы охватывают только часть явления, то их называют групповыми.

В зависимости от способа изучения общие индексы могут быть построены или как **агрегатные** (от лат. aggrega - присоединяю) индексы, или как **средние взвешенные** индексы (средние из индивидуальных).

**Способ построения агрегатных индексов** заключается в том, что при помощи так называемых соизмерителей можно выразить итоговые величины сложной совокупности в отчетном и базисном периодах, а затем первую сопоставить со второй.

Если индексы можно рассчитать на основе сравнения двух сумм, полученных, например, путем умножения среднесписочной численности работников в базисном и отчетном периоде (по каждому  $j$  предприятию, структурному подразделению и т.д.)  $t_{0j}$  и  $t_{1j}$  и средней заработной -  $z_{0j}$  и  $z_{1j}$ , то такие индексы называют агрегатными. Таким образом, общие индексы могут быть рассчитаны не только через осреднение индивидуальных индексов, а и на основе сравнения двух сумм (агрегатов). Агрегатные индексы считаются основной формой индексов. Они выполняют две функции: **синтетическую** и **аналитическую**.

Первая функция обеспечивается тем, что в одном индексе обобщаются (синтезируются) непосредственно несоизмеримые явления, когда мы записываем

$$I_z = \frac{\sum z_0 t_1}{\sum z_0 t_0}$$

(где  $z$  – средняя заработная плата, а  $t$  – среднесписочная численность

работников), то благодаря использованию денежного соизмерителя можно агрегировать данные по различным категориям работников (несопоставимым по натуральным измерителям).

Аналитическая функция вытекает из взаимосвязи индексов, т.к. практически каждый индекс можно рассматривать как составляющую некой системы индексов, в которой его роль сводится к измерению одного из факторов общего изменения сложного явления и вклада этого фактора в соответствующее изменение.

Так, например, индекс цен можно рассматривать как показатель влияния изменения средней заработной платы на фонд оплаты труда, что основано на следующей связи признаков: среднесписочная численность \* средняя заработная плата = фонд оплаты труда или  $tz = w$ . Системе признаков соответствует **система индексов**.

$$I_t = \frac{\sum z_0 t_1}{\sum z_0 t_0} \text{ и } I_z = \frac{\sum z_1 t_1}{\sum z_0 t_1}$$

Когда мы указывает индекс среднесписочной численности работников или индекс средней заработной платы, мы имеем в виду изменение фонда оплаты труда за счет изменения среднесписочной численности работников или средней заработной платы.

При построении агрегатных индексов пользуются такими понятиями, как индексируемый признак и признак-вес. Индексируемый признак – это признак, изменение которого характеризует данный индекс. Например, в  $I_t$  – это  $t$ . Значение индексируемого признака изменяется, т.е. отчетное значение сопоставляется с базисным.

Признак-вес выполняет функцию веса по отношению к индексируемому признаку, его значение в индексе принимается постоянным, т.к. он не должен исказить оценку изменения индексируемого признака. Например, в  $I_t$  – это  $z$ .

Если индексы рассматриваются в системе, то должна обеспечиваться **взаимосвязь** между ними:  $I_t * I_z = I_w$

**Расчет среднего индекса** применяется при определении общего индекса или общего изменения состояния изучаемого объекта. Так как расчет среднего индекса как отношения суммы индивидуальных признаков в текущем и базисном периоде

$(\frac{z_{11} + z_{12} + \dots + z_{1n}}{z_{01} + z_{02} + \dots + z_{0n}})$ , или как простой средней из индивидуальных индексов

$(\frac{\frac{z_{11}}{z_{01}} + \frac{z_{12}}{z_{02}} + \dots + \frac{z_{1n}}{z_{0n}}}{n})$ , т.е. невзвешенных средних арифметических не учитывает объемов

и структуры изучаемого объекта, то применяют взвешенную среднюю.

Для расчета среднего индекса может использоваться другие формы средних величин.

**Средняя геометрическая:**  $I_z = \sqrt[n]{i_{z1} \cdot i_{z2} \cdot \dots \cdot i_{zn}}$

**Средняя гармоническая невзвешенная** рассчитывается по формуле:

$$I_z = \frac{n}{\frac{1}{i_{z1}} + \frac{1}{i_{z2}} + \dots + \frac{1}{i_{zn}}}$$

Индексы с постоянными и переменными весами и метод выявления роли факторов динамики сложных явлений.

При построении агрегатных индексов веса могут быть закреплены на базисном, отчетном или смешанном уровнях. При закреплении весов только на базисном или только на отчетном уровне, постоянных весов, равенство

$$I_t * I_z = I_w \text{ не выполняется. Например, } \frac{\sum t_1 z_0}{\sum t_0 z_0} \cdot \frac{\sum t_0 z_1}{\sum t_0 z_0} \neq \frac{\sum t_1 z_1}{\sum t_0 z_0}$$

Только когда взаимосвязанные индексы строятся с весами разных периодов, увязка их в системе выполняется. Например,  $\frac{\sum t_1 z_0}{\sum t_0 z_0} \cdot \frac{\sum t_1 z_1}{\sum t_1 z_0} = \frac{\sum t_1 z_1}{\sum t_0 z_0}$ . В приведенном примере

индексы первичных признаков стоят на весах базисного периода, вторичных – на весах отчетного периода. Отечественная статистика в своей практике придерживалась именно такого подхода. Но при таком подходе значение полученных индексов при изменении последовательности признаков различаются, т.е. если в модели  $tz = w t$  и  $z$  поменять местами значения полученных индексов будут иметь расхождения.

Различие между индексами с разными весами можно объяснить при помощи **уравнения В.И. Борткевича (1868 – 1931):**

$$\frac{\sum t_1 z_1}{\sum t_1 z_0} : \frac{\sum t_0 z_1}{\sum t_0 z_0} = 1 + r_{i_z} v_i v_{i_z}, \text{ где } r_{i_z i_t} - \text{корреляция между изменением цен и}$$

объемом продаж на отдельные товары,  $v_i v_{i_z}$  - темпы изменения объемов реализованных товаров и цен соответственно.

Таким образом, из формулы видно, что индексы с отчетными и базисными весами будут равны, если выполняется хотя бы одно из условий:  $r_{i_z i_t} = 0$ ,  $v_i = 0$ ,  $v_{i_z} = 0$ . Чем больше величина сравниваемого периода, тем сильнее проявляется различие.

Однако на практике, как правило, стремятся получить однозначное решение тем или иным способом. Первый способ заключается в получении средних оценок изменений,

$$\text{либо путем построения индексов на средних весах } I_z = \frac{\sum z_1 \frac{t_1 + t_0}{2}}{\sum z_0 \frac{t_1 + t_0}{2}}$$

либо через осреднение равнозвешенных индексов. При этом предпочтение отдается средней геометрической.  $I_z = \sqrt{\frac{\sum t_1 z_1}{\sum t_1 z_0} \cdot \frac{\sum t_0 z_1}{\sum t_0 z_0}}$

Второй путь основан на предпочтении какого-то одного варианта построения взаимосвязанных индексов, применялся в отечественной практике.

В статистике имеют большое значение индексы переменного и фиксированного состава, которые используются при анализе динамики средних показателей.

**Индексом переменного состава** называют отношение двух средних уровней.

$$I_{\text{пер.сост}} = \frac{\sum z_1 t_1}{\sum t_1} : \frac{\sum z_0 t_0}{\sum t_0}$$

Индекс фиксированного состава есть средний из индивидуальных индексов. Он рассчитывается как отношение двух стандартизованных средних, где влияние изменения структурного фактора устранено, поэтому данный индекс называют еще **индексом постоянного состава**.

$$I_{\text{фикс.сост}} = \frac{\sum z_1 t_1}{\sum t_1} : \frac{\sum z_0 t_1}{\sum t_1}$$

$$I_{\text{структ}} = I_{\text{фикс.сост}} : I_{\text{ном.сост}}$$

В зависимости от характера и содержания индексируемых величин различают индексы количественных (объемных) показателей и индексы качественных показателей.

К индексам количественных (объемных) показателей относятся такие индексы, как индексы физического объема производства продукции, затрат на выпуск продукции, стоимости продукции, а также индексы показателей, размеры которых определяются абсолютными величинами. Используются различные виды индексов количественных показателей.

**Индекс физического объема продукции (ФОП)** отражает изменение выпуска продукции. Индивидуальный индекс ФОП отражает изменение выпуска продукции

одного вида и определяется по формуле:  $i_{q_{i_0}} = \frac{q_1}{q_0}$

где  $q_1$  и  $q_0$  - количество продукции данного вида в натуральном выражении в текущем и базисном периодах.

**Агрегатный индекс ФОП** отражает изменение выпуска всей совокупности продукции, где индексируемой величиной является количество продукции  $q$ , а

соизмерителем - цена  $p$ :  $I_{q_{i_0}} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$

где  $q_1$  и  $q_0$  - количество выработанных единиц отдельных видов продукции соответственно в отчетном и базисном периодах;  $p_0$  - цена единицы продукции

(отдельного вида) в базисном периоде.

При вычислении индекса ФОП в качестве соизмерителей может выступать также себестоимость продукции или трудоемкость.

Средние взвешенные индексы ФОП используются в том случае, если известны индивидуальные индексы объема по отдельным видам продукции и стоимость отдельных видов продукции (или затраты) в базисном или отчетном периоде.

**Средний взвешенный арифметический индекс ФОП** определяется по формуле:

$$I_{q_{1/0}} = \frac{\sum i_q q_0 P_0}{\sum q_0 P_0}$$

где  $i_q$  - индивидуальный индекс по каждому виду продукции;  $q_0 P_0$  - стоимость продукции каждого вида в базисном периоде.

**Средний взвешенный гармонический индекс ФОП**

$$I_{q_{1/0}} = \frac{\sum q_1 P_1}{\sum \frac{1}{i_q} q_1 P_1}$$

где  $q_1 P_1$  - стоимость продукции каждого вида в текущем периоде.

Аналогично рассчитывается индекс затрат на выпуск продукции, который отражает изменение затрат на производство и может быть как индивидуальным, так и агрегатным.

Между индексами существует также взаимосвязь и взаимозависимость, как и между самими экономическими явлениями, что позволяет проводить факторный анализ. Благодаря индексному методу можно рассматривать все факторы независимо друг от друга, что дает возможность определить размер абсолютного изменения сложного явления за счет каждого фактора в отдельности.

### **Тема 11. Основы демографической статистики**

Для развития национальной экономики в целом и для развития ее основных отраслей необходима статистическая информация о населении. Как статистическая категория население представляет собой совокупность людей, проживающих на данной территории. Оно непрерывно изменяется за счет рождения и смертей.

Информация о населении включает его **естественный прирост**, его естественное движение, его профессиональный состав, возрастной состав, численность трудоспособного населения. Единицей наблюдения или единицей учета в статистике населения может быть как отдельный человек, так и семья, а также домохозяйство и населенный пункт.

**Показатели численности населения** предполагают расчет абсолютных и относительных показателей динамики как в целом по населению, так и по отдельным группам населения.

Для характеристики соотношения между числом граждан, проживающих на данной территории, и ее площадью используется такой показатель, как **плотность населения**, который выражается числом лиц, приходящихся на единицу площади ( $\text{км}^2$ ) без учета крупных внутренних водоемов.

Данные переписи населения позволяют рассчитать простые показатели, характеризующие брачную структуру более наглядно, чем это можно сделать с помощью процентных долей.

Изменение численности населения между переписями отслеживается с помощью

текущего учета населения, который основывается на статистике естественного и миграционного (механического) движения населения.

Влияние демографических факторов определяется из расчета, в котором **общий прирост населения** подразделяется на **естественный** и **миграционный**.

$$\Delta_{\text{обц}} = \Delta_{\text{ест}} + \Delta_{\text{миг}}$$

**Естественное движение населения** - изменение численности населения за счет рождения и смертей. В статистике широко используется показатель естественного прироста населения, который определяют как разность между числом родившихся живыми и числом умерших за определенный период, имея в виду прежде всего положительный результат (число родившихся должно превышать численность умерших). Если разница имеет отрицательный результат, то речь идет о показателе естественной убыли населения.

**Воспроизводство населения** измеряется с помощью **общего коэффициента рождаемости** и **общего коэффициента смертности** (рассчитываются на 1000 человек, т.е. в промилле, ‰):  $K_p = \frac{N}{S} * 1000$

**Общий коэффициент рождаемости** характеризует интенсивность деторождения по отношению к населению в целом (всех возрастов) и вычисляется как отношение числа родившихся живыми в течение года (N) к среднегодовой численности населения ( $\bar{S}$ ):

Интенсивность смертности населения измеряется **общим коэффициентом смертности**, который представляет собой отношение общего числа умерших в течение года (M) к среднегодовой численности населения:  $K_{cm} = \frac{M}{S} * 1000$

В статистике населения используется также **коэффициент естественного прироста** (убыли), который представляет собой разность между коэффициентом рождаемости и коэффициентом смертности.

Важнейшей частью статистической информации о смертности населения является показатель смертности детей на первом году жизни. Речь идет о **коэффициенте младенческой смертности**, который представляет собой отношение числа умерших в возрасте до одного года ( $M_0$ ) к числу родившихся:  $K_{ми/см} = \frac{M_0}{N} * 1000$

Обобщающим показателем является **показатель средней продолжительности предстоящей жизни**, который может быть рассчитан для любой возрастной группы населения путем деления суммы предстоящих человеко-лет, которые предстоит прожить группе лиц от возраста x до предельного возраста включительно ( $T_x$ ), на численность

изучаемого поколения, дожившего до возраста x ( $L_x$ ):  $L_x^0 = \frac{T_x}{L_x}$

Кроме естественного движения большое влияние на численность населения страны оказывает перемещение населения по территории страны (миграция населения). Изменение численности населения на отдельных территориях за счет миграции представляет собой механическое движение населения.

**Миграция населения** - это передвижение людей (мигрантов) через границы тех или иных территорий (страны, региона, области, района и т.д.), связанное с переменной места жительства навсегда или на более или менее длительное время. Миграционные

потоки являются важным объектом исследования, поскольку дают сведения о том, как перемещается население, в каком направлении, что из себя представляет социально-демографический состав мигрантов.

К основным показателям миграции относятся следующие:

- число прибытий - П;
- число выбытий - В;
- миграционный прирост - (П - В), если П > В;
- миграционный отток - (П - В), если П < В.

Выбывшим считается лицо, которое выехало за пределы данной территории. К прибывшим относятся лица, которые въехали на данную территорию из-за ее пределов. Число выбывших и прибывших определяется по показателям регистрационных учетов по месту прибытия и месту убытия.

Для статистической характеристики миграционных процессов используют расчетные относительные показатели: коэффициенты интенсивности (прибытия, выбытия, миграционного оборота), коэффициент эффективности миграции.

$$\text{Коэффициент прибытия: } K_{np} = \frac{S_{npib}}{\bar{S}} * 1000$$

Данный коэффициент характеризует число прибывших на 1000 человек населения в среднем за год.

$$\text{Коэффициент выбытия: } K_{выб} = \frac{S_{выб}}{\bar{S}} * 1000$$

Этот коэффициент характеризует число выбывших на 1000 человек населения в среднем за год.

$$\text{Коэффициент интенсивности миграционного оборота: } K_{MO} = \frac{S_{npib} + S_{выб}}{\bar{S}} * 1000$$

Данный коэффициент может иметь как положительное значение (+), так и отрицательное (-) и характеризует в положительном значении приток, а в отрицательном - отток.

$$\text{Коэффициент миграционного (механического) прироста: } K_{MO} = \frac{S_{npib} - S_{выб}}{\bar{S}} * 1000$$

$$\text{Коэффициент эффективности миграции: } K_{эфм} = \frac{S_{npib} - S_{выб}}{S_{npib} + S_{выб}} * 1000$$

Современные особенности миграции населения состоят в том, 1) население из регионов со слаборазвитой экономической инфраструктурой переезжает в регионы с более развитой инфраструктурой (большие города, г. Москва); 2) миграция населения из «горячих» точек страны

Исчисление перспективной численности населения

1. Исчисление численности населения на основе темпов прироста за предшествующий период.

2. Расчет численности населения на основе прогнозируемого динамического ряда численности населения: если существует четкая тенденция, то ее можно продлить на перспективу:

3. Расчет численности населения на основе таблицы смертности.

**Таблица смертности** - это система взаимосвязанных показателей, основанная на

вероятность дожития до следующего года каждой возрастной группы. Показатели дожития требуют большого объема статистической информации.

**Коэффициент дожития:**  $P_x = (L_{x+1}) / L_x$

Для каждого поколения рассчитывается свой коэффициент.

Расчеты численности в этом случае ведутся отдельно для каждого поколения. Общая численность населения в данном году равна сумме численности всех поколений, живущих в этом году.

## Тема 12. Статистика занятости населения

**К трудовым ресурсам** относится часть населения, которая по возрастному признаку и по состоянию здоровья, способная трудиться в соответствии с трудовым законодательством.

Основными задачами статистики трудовых ресурсов и рынка труда являются:

1. Определение численности и изучение состава, распределения и динамики трудовых ресурсов экономически активного населения (включая занятых в экономике и безработных) и экономически неактивного населения;
2. Изучение движения рабочей силы и использования рабочего времени;
3. Изучение уровня и динамики средней зарплаты;
4. Изучение данных о трудовой миграции;
5. Изучение эффективности использования живого труда;
6. Изучение данных о трудовых конфликтах.

Общая численность трудовых ресурсов определяется по состоянию на конкретную дату следующим образом: Численность населения в трудоспособном возрасте – (минус) численность неработающих инвалидов 1 и 2 групп – (минус) численность лиц в трудоспособном возрасте, вышедших на пенсию на льготных условиях + численность фактически работающих лиц, находящихся за пределами трудоспособного возраста (подростки 14-16 лет и работающий пенсионер).

**Экономически активное население (ЭАН)** – это часть трудовых ресурсов, которое предлагает свой труд для производства товаров, выполнения работ и оказания услуг. Численность ЭАН определяется по состоянию на определённый момент времени.

Вычисляют **коэффициент ЭАН** как отношение численности ЭАН на определённую дату к численности всего населения на эту же дату:

$$K_{\text{ЭАН}} = \frac{H_{\text{ЭАН}, t}}{H_t} * 100(\%)$$

ЭАН включает 2 категории: занятых в экономике и безработных по стандартам МОТ (международная организация труда).

К занятым в экономике относятся лица обоего пола старше 16 лет, а так же подростки в возрасте от 14-16 лет, которые в течение изучаемого периода:

- Выполняли работу по найму или иную работу, приносящую доход;
- Временно отсутствовали на работе по причине болезни или различного рода отпусков;
- Выполняли работу без оплаты на семейном предприятии.

В российской статистике производят группировку занятых в экономике по полу, возрастным группам, уровню образования, отраслям экономики и видам экономической деятельности, предприятиям различных форм собственности, регионам страны.

Вычисляют **коэффициент занятости населения** как отношение численности лиц,

занятым в экономике на определённую дату к численности ЭАН на эту же дату.

$$K_{\text{зан}} = \frac{H_{\text{зан}_t}}{H_{\text{ЭАН}_t}} * 100(\%)$$

К **безработным** по стандартам МОТ относятся лица обоёго пола старше 16 лет, которые в течение изучаемого периода одновременно удовлетворяли следующим критериям:

- Не имели работы или иного занятия, приносящего доход;
- Активно занимались поиском работы;
- Были готовы приступить к работе в течение изучаемой недели.

Отдельно учитывают **официальных безработных**, которые зарегистрированы в органах государственных служб занятости.

Вычисляю **коэффициенты безработицы** по МОТ и официальной:

$$1) K_{\text{безр\_МОТ}_t} = \frac{H_{\text{безр\_МОТ}_t}}{H_{\text{ЭАН}_t}} * 100(\%) \quad 2) K_{\text{безр\_оффц}_t} = \frac{H_{\text{безр\_оффц}_t}}{H_{\text{ЭАН}_t}} * 100(\%)$$

**Экономически неактивное население** – это часть населения, которое включает следующие категории:

1. Лица, младше 16 лет;
2. Учащиеся, студенты и курсанты дневной формы обучения;
3. Пенсионеры;
4. Лица, прекратившие поиск работы, но готовы приступить к ней;
5. Лица, получающие пенсии по инвалидности;
6. Лица, которым нет необходимости работать в независимости от источника средств существования.

В стране постоянно происходит переход части населения из состояния ЭА в состояние экономически неактивного и наоборот.

**Общая численность лиц, занятых в экономике**, определяется как сумма численности работников предприятий всех форм собственности, деятельность которых юридически оформлена, лиц, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью и неоплачиваемых работников семейных предприятий.

Численность работников отдельных предприятий всё время изменяется. Это изменение происходит вследствие приёма на работу и увольнения с работы и называется движением рабочей силы. Движение рабочей силы изучают с помощью абсолютных и относительных показателей. К абсолютным показателям относятся:

1. **Оборот по приёму**, который равен общему числу принятых на работу работников в течение изучаемого периода по всем источникам поступления;  
По инициативе предприятия и т.д.
2. **Оборот по увольнению**, который равен общему числу уволенных за изучаемый период времени работников по всем причинам увольнения: за невыполнение, сокращение, перевод, призыв, по собственному желанию.

Различают необходимый и излишний оборот по увольнению.

К относительным показателям движения рабочей силы относятся:

- **Коэффициент оборота по приёму**, который рассчитывается в процентах как отношение оборота по приёму за изучаемый период времени к среднесписочной численности работников за этот же период;



- **Коэффициент оборота по увольнению** определяется в процентах как отношение оборота по увольнению за изучаемый период времени к среднесписочной численности работников за этот же период;
- **Коэффициент текучести персонала** рассчитывается в процентах как отношение излишнего оборота по увольнению за изучаемый период к среднесписочной численности работников за этот же период;
- **Коэффициент замещения рабочей силы** рассчитывается в процентах как отношение оборота по приёму за изучаемый период времени к обороту по увольнению за этот же период;
- **Коэффициент постоянства персонала** рассчитывается в процентах как отношение численности работников, проработавших весь изучаемый период времени, к списочной численности работников на конец периода.

В статистике оплаты труда основным показателем является **фонд оплаты труда**, в который начисляется ежемесячно, ежеквартально и в целом за год по отдельным категориям работников.

Фонд оплаты труда включает: начисленные предприятием суммы оплаты труда в денежной форме, стоимость продукции, выданной в виде натуральной оплаты, премии и вознаграждения, надбавки к тарифным ставкам, компенсационные выплаты, связанные с режимом функционирования предприятия.

Различают **номинальную** и **реальную** заработную плату.

Динамику заработной платы изучают с помощью индексного метода.

**Средняя заработная плата одного работника** определяется путем деления фонда оплаты труда на среднесписочную численность работников за изучаемый период.

$$l = \frac{F}{N}$$
 где  $l$  - средняя заработная плата,  $F$  - фонд оплаты труда,  $N$  - среднесписочная численность работников.

На отдельных предприятиях (в отдельных структурных подразделениях) вычисляют **индексы средней заработной платы**:  $i_l = \frac{l_1}{l_0}$ .

По группе предприятий вычисляют индексы средней заработной платы переменного состава, постоянного состава и влияния структурных сдвигов.

**Переменного состава:** 
$$Y_{\bar{l}} = \bar{l}_1 : \bar{l}_0 = \frac{\Sigma F_1}{\Sigma N_1} : \frac{\Sigma F_0}{\Sigma N_0} = \frac{\Sigma l_1 N_1}{\Sigma N_1} : \frac{\Sigma l_0 N_0}{\Sigma N_0}$$

**Постоянного состава:** 
$$\bar{Y}_{\bar{l}} = \frac{\Sigma l_1 N_1}{\Sigma N_1} : \frac{\Sigma l_0 N_1}{\Sigma N_1}$$

**Структурных сдвигов:** 
$$\bar{Y}_{dl} = \frac{\Sigma l_0 N_1}{\Sigma N_1} : \frac{\Sigma l_0 N_0}{\Sigma N_0}$$

Абсолютное изменение фонда оплаты труда в отчетном периоде по сравнению с базисным рассчитывается **в целом и за счет отдельных факторов**.

$$\Delta F = F_1 - F_0 = \Delta F_l + \Delta F_N \quad \Delta F_l = (l_1 - l_0) * N_1 \quad \Delta F_N = (N_1 - N_0) * l_0$$

Основными показателями, характеризующими эффективности использования живого труда, являются **производительность труда (w)** и **трудоемкость продукции (t)**.

**Производительность труда** показывает, какой объем продукции в натуральном

или стоимостном выражении производится в расчете на одного работника или в единицу времени:  $W = \frac{Q}{N(t)}$ ,  $t = \frac{1}{w} = \frac{N(T)}{Q}$ , где  $Q$ - объем продукции в натуральном или стоимостном выражении,  $N$  – численность работников,  $t$  – количество отработанного времени.

**Трудоёмкость продукции** является величиной обратной производительности труда и характеризует затраты живого труда или времени на производство единицы продукции.

Для изучения динамики эффективности использования живого труда применяют **индексный метод**. В отдельных отраслях экономики (видах экономической деятельности или структурных подразделениях) вычисляют **индивидуальные индексы**

**Производительности труда** (трудоёмкости продукции):  $i_w = \frac{w_1}{w_0}$ ,  $i_t = \frac{t_1}{t_0}$ .

По группе отраслей экономики вычисляют индексы производительности труда (трудоёмкости продукции) переменного состава, постоянного состава и влияния структурных сдвигов. Рассмотрим их на примере производительности труда:

**Переменного состава:**  $Y_w = w_1 : w_0 = \frac{\Sigma Q_1}{\Sigma N_1} : \frac{\Sigma Q_0}{\Sigma N_0} = \frac{\Sigma w_1 N_1}{\Sigma N_1} : \frac{\Sigma w_0 N_0}{\Sigma N_0}$

**Постоянного состава:**  $Y_w = \frac{\Sigma w_1 N_1}{\Sigma N_1} : \frac{\Sigma w_0 N_1}{\Sigma N_1}$

**Структурных сдвигов:**  $Y_{dw} = \frac{\Sigma w_0 N_1}{\Sigma N_1} : \frac{\Sigma w_0 N_0}{\Sigma N_0}$

Перечисленные индексы средних величин характеризуют относительные изменения средней производительности труда по группе отраслей экономики в отчетном периоде по сравнению с базисным:

1. В индексе переменного состава за счет изменения уровня производительности труда в каждой отрасли и доли численности работников в каждой отрасли в общей численности работников по группе отраслей;
2. В индексе постоянного состава только за счет изменения уровня производительности труда в каждой отрасли экономики;
3. В индексе структурных сдвигов только за счет изменения доли численности работников в каждой отрасли в общей численности работников по группе отраслей.

### **Тема 13. Статистика уровня жизни населения**

Под **уровнем жизни населения** понимают обеспеченность населения необходимыми материальными благами и услугами, достигнут ли уровень их потребления и степень удовлетворения разумных (рациональных) потребностей.

В нашей стране утверждена система показателей уровня жизни населения в условиях рыночной экономики, состоящая из 7 разделов:

1. Обобщающие показатели;
2. Доходы населения;
3. Потребление и расходы населения;
4. Денежные сбережения населения;
5. Накопленное имущество и жилье;

6. Социальная дифференциация населения;
7. Малообеспеченные слои населения.

В качестве **обобщающих показателей** уровня жизни населения применяют следующее:

1. Объем произведенного ВВП в расчете на душу населения в год;
2. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении;
3. Коэффициент младенческой смертности;
4. Индекс развития человеческого потенциала, который рассчитывается для всех стран и включает следующие показатели:

- Ожидаемую продолжительность жизни при рождении  $P_1$ ;
- Достигнутый уровень образования в стране  $P^2$ , который состоит из 2-х показателей ( $P^{2.1}$  - удельный вес грамотного населения старше 25 лет,  $P^{2.2}$  - удельный вес грамотного населения моложе 25 лет);
- $P^3$  – реальный объем ВВП в расчете на душу населения в год.

По всем перечисленным показателям рассчитываются **компонентные индексы**:

$$i_p = \frac{P_{\text{факт}} - P_{\text{мин}}}{P_{\text{макс}} - P_{\text{мин}}}$$

Для расчета **компонентного индекса реального объема ВВП** в формуле вместо

показателей берутся натуральные логарифмы этих показателей:  $i_{P_{\text{ВВП}}} = \frac{\ln P_{\text{факт}} - \ln P_{\text{мин}}}{\ln P_{\text{макс}} - \ln P_{\text{мин}}}$

**Индекс развития человеческого потенциала** рассчитывается по формуле:

$$ИРЧП = \frac{i_{p1} + i_{p2} + i_{p3}}{3} \quad i_{p2} = \frac{2i_{p2.1} + i_{p2.2}}{3} \quad i_{p2} = i_{P_{\text{ВВП}}}$$

В качестве **максимальных и минимальных значений** при расчете компонентных индексов принимаются следующие значения:

- Для ожидаемой продолжительности при рождении: макс – 85, мин - 25 лет;
- Для достигнутого уровня образования: макс - 100%, мин - 0%;
- Для реального объема ВВП: макс - 40 тысяч \$ США, мин - 100 \$ (по паритету покупательной способности).

Индекс развития человеческого потенциала изменяется от 0 до 1, при этом низким уровнем считается коэффициент меньше 0,5, средним от 0,5 до 0,8, высоким более 0,8.

**Доходы** – ресурсы в натуральном или денежном выражении, которые могут быть использованы для удовлетворения личных потребностей человека, налоговые и другие добровольные и обязательные платежи, а также на сбережения.

По вещественному составу доходы подразделяются на **денежные и натуральные**. Различают следующие виды денежных доходов населения: **совокупные, номинальные, располагаемые, скорректированные располагаемые, реальные**.

- **Совокупные денежные доходы** представляют собой весь объем денежных средств, поступающих в распоряжение населения, включая льготные и бесплатные услуги из общественных фондов потребления;
- **Номинальные денежные доходы** населения включают оплату труда всех категорий населения, доходы населения от предприятий и организаций кроме оплаты труда, доходы от предпринимательской деятельности, доходы от собственности, доходы от

продажи иностранной валюты, поступления из финансовой системы, социальные трансферты, и прочие поступления;

- **Располагаемые денежные доходы** определяются путем вычитания из номинальных денежных доходов обязательных и добровольных платежей и взносов;
- **Скорректированные располагаемые доходы** рассчитываются как сумма располагаемых денежных доходов и социальных трансфертов в виде бесплатных услуг учреждения образования и здравоохранения;
- **Реальные денежные доходы** представляют собой располагаемые денежные доходы, скорректированные с учетом индекса потребительских цен;
- **Натуральные доходы населения** представляют собой все поступления продукции сельского хозяйства, заготовки даров природы и т.д., предназначенного для личного потребления.

**Денежные расходы населения** представляют собой сумму фактических затрат, произведенных членами домохозяйства в течение определенного периода времени и подразделяются на потребительские расходы и расходы, не связанные с потреблением.

К **потребительским расходам** относятся: расходы на покупку продуктов питания, алкогольных напитков, непродовольственных товаров, оплату жилищно-коммунальных, бытовых, транспортных услуг, оплаты услуг в области искусства, образования, здравоохранения.

К **расходам несвязанным с потреблением**: расходы на покупку ювелирных и антикварных изделий, на ремонт жилых помещений и приобретения недвижимости, а также различные инвестиционные операции, налоги, возврат ссуды и сбережения.

Для изучения малообеспеченных слоев населения изучают следующие показатели:

**Минимальный размер оплаты труда** – нижний предел, устанавливаемый государством за наименее квалифицированный, простой труд из расчета нормативного времени (8-ми часового рабочего дня или 40 часовой рабочей недели) на основе прожиточного минимума. В настоящее время прожиточный минимум – 4430 рублей в месяц;

**Величина прожиточного минимума**, которая представляет собой стоимостную оценку минимального потребительского бюджета, предполагающего уровень дохода, обеспечивающего минимальный набор товаров и услуг для сохранения здоровья человека и поддержания его жизнедеятельности при определенном уровне развития экономики страны. 1 квартал 2009 года: для всего населения -5083 рублей, для трудоспособного населения – 5497 рублей, для пенсионеров – 4044 рублей, для детей – 4857 рублей;

**Коэффициент бедности** – доля (удельный вес) численности населения, с денежными доходами ниже прожиточного минимума в общей численности населения. 17,4% в РФ

**Индексы нищеты населения**, которые рассчитываются отдельно для развивающихся и экономически – развитых стран.

#### **Тема 14. Статистика национального богатства**

Под **национальным богатством** в системе национальных счетов понимают совокупность накопленных в стране нефинансовых и чистых финансовых активов по состоянию на определенный момент времени. Показатель национального богатства применяется для характеристики имущественного положения страны в целом. Все активы, входящие в состав национального богатства, подразделяются на нефинансовые и

финансовые.

К **нефинансовым активам** относятся объекты, находящиеся во владении институциональных единиц и приносящие им потенциальную или реальную выгоду в течение определенного периода времени в результате их использования или хранения.

В зависимости от способа создания нефинансовые активы подразделяются на **произведенные** и **непроизведенные**.

**Произведенные нефинансовые активы** создаются в результате производственного процесса и включают следующие основные элементы:

- Основные фонды (основной капитал);
- Материальные оборотные средства;
- Ценности;
- Накопленное имущество населения;

**Основные фонды (основной капитал)** – наиболее важный элемент национального богатства, который представляет собой произведенные активы, неоднократно или постоянно используемые для производства товаров, выполнения работ и оказания услуг в течение длительного периода времени (не менее одного года) и имеющие стоимость не менее 100 кратной установленной законом минимальной оплатой труда на дату их приобретения.

Основные фонды подразделяются на **материальные** и **нематериальные**.

**Материальные основные фонды:** здания, сооружения, жилье, машины и оборудование, транспортные средства, инструменты и хозяйственный инвентарь, многолетние насаждения, рабочий и продуктивный скот

**Нематериальные основные фонды:** расходы на разведку полезных ископаемых, программное обеспечение, наукоемкие промышленные технологии, являющиеся интеллектуальной собственностью, оригинальные произведения литературы, искусства и развлекательного жанра.

Для определения общего объема основных фондов исчисления и износа и степени воспроизводства применяется стоимостная оценка. Различают следующие виды стоимости основных фондов:

1. **Полная первоначальная стоимость** – затраты на приобретение, транспортировку, монтаж новых основных фондов;  
По данной стоимости, новые основные фонды зачисляются на баланс предприятия
2. **Полная восстановительная стоимость** – стоимость воспроизводства основных фондов в новом качестве в современных условиях;
3. **Первоначальная стоимость за вычетом износа** – умножение полной первоначальной стоимости на коэффициент износа основных фондов;
4. **Восстановительная стоимость за вычетом износа** – вычитание из полной восстановительной стоимости стоимости износа основных фондов;
5. **Ликвидационная стоимость** – по которой основные фонды списываются с баланса предприятия.

Основные фонды в результате функционирования изнашиваются и постепенно переносят свою стоимость на произведенную продукцию.

Денежное выражение стоимости износа основных фондов, перенесенное на произведенную продукцию, называется **амортизацией**. Эти денежные суммы накапливаются в амортизационном фонде, предназначенном для полного или частичного восстановления изношенных основных фондов.

Для каждого вида основных фондов, независимо от того, в какой отрасли они функционируют, устанавливается **единая норма амортизации** ( $N_a$ ), которая рассчитывается по формуле:

$$N_a = \frac{EA}{OF_{\text{плс}}} * 100(\%)$$

EA – сумма ежегодных амортизационных отчислений, характеризующих износ основных фондов в течение года.

$OF_{\text{плс}}$  – среднегодовая полная первоначальная стоимость основных фондов.

На основе данных балансов основных фондов вычисляют относительные показатели, характеризующие их состояние и движение:

- **Коэффициент ввода (обновления) основных фондов** - рассчитывается в процентах как отношение стоимости введенных в течение года основных фондов к полной первоначальной стоимости основных фондов на конец года;
- **Коэффициент выбытия основных фондов** – рассчитывается в процентах как отношение стоимости выбывших в течение года основных фондов к полной первоначальной стоимости основных фондов на начало года;
- **Коэффициент износа основных фондов** – рассчитывается в процентах как отношение стоимости износа основных фондов на определенную дату к полной первоначальной стоимости основных фондов на эту же дату.
- **Коэффициент годности основных фондов.**

Для оценки эффективности использования основных фондов применяют следующие показатели:

1. Фондоотдача
2. Фондоемкость
3. Фондовооруженность

Для изучения динамики эффективности использования основных фондов применяют индексный метод. Рассмотрим эти индексы на примере фондоотдачи.

На отдельном предприятии (отраслей экономики или видам экономической деятельности) вычисляют индивидуальные индексы фондоотдачи.

По группе предприятий (отраслей экономики или видам экономической деятельности) вычисляют индексы фондоотдачи переменного состава, переменного состава и влияния структурных сдвигов.

**Материальные оборотные средства** являются постоянно возобновляемой частью национального богатства.

Относительными показателями оценки оборотных средств являются:

1. **Коэффициент оборачиваемости** – отношение стоимости произведенной продукции к величине материальных оборотных средств:  $K_{об} = \frac{Q}{OБP.CP.}$
2. **Коэффициент закрепления** – является величиной, обратной коэффициенту оборачиваемости, характеризует стоимость материальных оборотных средств, необходимых для производства единицы продукции:  $K_{закр} = \frac{OБP.CP.}{Q}$
3. **Продолжительность 1 оборота в днях** – рассчитывается путем деления числа

календарных дней в периоде на число оборотов:  $d = \frac{D}{K_{об}}$ . Принято год – 360 дней, месяц – 30 дней.

**Ценности** – товары длительного пользования, которые приобретаются и хранятся в качестве запасов стоимости. К ним относятся драгоценные металлы и камни, антикварные и ювелирные изделия, уникальные произведения искусства.

**Накопленное имущество населения** – включает основные фонды, находящиеся в собственности граждан, а также накопленное имущество сроком службы более 1 года.

**Непроизведенные нефинансовые активы** не создаются в результате производственного процесса, но участвуют в этом процессе. Они подразделяются на:

- Материальные: земля, богатства недр, водные и лесные ресурсы;
- Нематериальные: патент, договор об аренде, авторское право, будвилл.

К **финансовым активам** относятся активы, отличительной особенностью которых является то, что большинству из них противостоят финансовые обязательства со стороны другой институциональной единицы. К ним относятся: монетарное золото, наличные деньги и депозиты, ссуды, ценные бумаги (включая акции), страховые полисы.

### **Тема 15. Макроэкономические показатели в системе национальных счетов**

**Система национальных счетов** – это система взаимосвязанных показателей, применяемых для описания и анализа макроэкономических процессов в странах с рыночной экономикой.

Основным показателем, характеризующим конечный результат экономической деятельности на макроуровне за определённый период времени в системе национальных счетов является **ВВП**. Он представляет собой стоимость товаров и услуг, произведённых в стране во всех отраслях экономики и видах экономической деятельности для конечного потребления, накопления и экспорта. Показатель ВВП используется также для характеристики уровня экономического развития, темпов экономического роста, анализа производительности труда в экономике и т.д. ВВП рассчитывается в основных (текущих) и рыночных ценах.

**Основная цена** – это цена, получаемая производителем за единицу товара или услуги без налогов на продукты, но включая субсидии на продукты.

**Рыночная цена** – это цена конечного покупателя, включает налоги на продукты, торгово-транспортную наценку, но не включает субсидии на продукты.

**В СНС ВВП может быть рассчитан 3 способами:**

1. **Производственным способом** – ВВП рассчитывается в основных и рыночных ценах. В основных ценах ВВП рассчитывается следующим способом:

$$ВВП_{оснд.} = ВВ - ПП$$

**ВВ** - валовой выпуск, который представляет собой стоимость произведённых товаров, выполненных работ и оказанных услуг, являющихся результатом производственной деятельности резидентов за определённый период времени. Валовой выпуск в основных ценах используется для изучения отраслевой структуры производства. Валовой выпуск в рыночных ценах определяет общую стоимость произведённой продукции, используемой на конечное потребление, промежуточное потребление, накопление и экспорт.

**ПП** – промежуточное потребление, которое представляет собой стоимость товаров и услуг полностью потреблённых в производственном процессе и включает следующие

элементы: материальные затраты (сырьё, топливо и т.д.), командировочные расходы в части оплаты жилья и транспортных услуг, оплату нематериальных услуг и косвенно-измеряемые услуги финансового посредничества.

ВВП в рыночных ценах рассчитывается следующим способом:

$$ВВП_{рынд.} = ВВ - ПП + Н_{прод/имт.} - C_{прод/имт.} = ВВ - ПП + ЧН_{прод/имт.}$$

Налоги на продукты и импорт предоставляются пропорционально количеству или стоимости продуктов производимых, реализуемых и импортируемых резидентами. К ним относятся: налог на добавленную стоимость (НДС), акцизы, налог с продаж, налог на прибыль, налог на импорт, таможенные пошлины и другие налоги.

**Субсидии на продукты и импорт** – это выплаты из госбюджета для возмещения разницы в ценах, которые предоставляются пропорционально количеству или стоимости продукции произведённой или импортируемой резидентами.

**Чистые налоги на продукты и импорт** – которые рассчитываются как разность между налогами на продукты и импорт и субсидиями на продукты и импорт.

В СНС к каждому методу расчета ВВП (каждой стадии воспроизводственного процесса) составляют счета. Счет представляет собой таблицу, включающую 2 группы показателей:

1. Показатели, характеризующие ресурсы;
2. Показатели, характеризующие их использование.

В каждом счёте соблюдается равенство между объемом ресурсов и их использованием с помощью балансирующей статьи. Производственному методу соответствует сводный счёт производства.

Использование	Ресурсы
2. Промежуточное потребление	1. Валовой выпуск
3. ВВП в рыночных ценах	2. Налоги на продукты и импорт 3. Субсидии на продукты и импорт

**Методом формирования по источникам доходов:**

ВВП в рыночных ценах рассчитывается следующим способом:

$$ВВП_{рынд.} = ОТ + ВПЭ + ЧН_{пр-во/имт.}$$

**Оплата труда** включает выплаты в денежной и натуральной форме всех работников (резидентов и нерезидентов) на экономической территории страны. В неё входят совокупная заработная плата, отчисления предприятий и организаций на обязательное медицинское и социальное страхование.

**ВПЭ** – валовая прибыль экономики включает в себя прибыль предприятий и организаций, которое остаётся после вычета всех расходов, связанных с оплатой труда и чистых налогов на производство и импорт. Показатель прибыли включают в смешанный доход (доходы от частной, предпринимательской деятельности), личного подсобного хозяйства, авторские гонорары и т.д.

**Чистые налоги на производство и импорт** – это разность между налогами на производство и импорт и субсидиями на производство и импорт.

Данному методу определения ВВП соответствует счёт образования доходов.

Использование	Ресурсы
2. Оплата труда	1. ВВП в рыночных ценах
3. Налоги на производство и импорт	



4. Субсидии на производство и импорт	
5. Валовая прибыль экономики - балансирующая статья	
Всего	Всего

**Методом конечного использования** ВВП рассчитывается:

$$ВВП_{рыноч.} = ВН + КП + Э - Ч + С + P = ВН + КП + ЧЭ + С + P$$

Валовое накопление характеризует чистое приобретение резидентами товаров и услуг, произведённых или поступивших по импорту в текущем периоде, но не потреблённых в этом периоде (Накопление основного капитала, изменение остатков и чистое приобретение ценности).

Конечное потребление, которое складывается из расходов на конечное потребление домашних хозяйств, расходов госучреждений и некоммерческих организаций, обслуживающих домашнее хозяйство.

Чистый экспорт товаров и услуг рассчитывается как разность между экспортом и импортом и охватывает экспортно-импортные операции данной страны со всеми странами (транспортные услуги, туризм, информационные, строительные услуги т.д.).

**Статистическое расхождение** – это величина, характеризующая возможное отклонение между объёмами ВВП, рассчитанными различными способами.

Для определения чистого внутреннего продукта на ВВП вычесть стоимость потребления основного капитала.

**ВНД** – валовой национальный доход рассчитывается по формуле:

$$ВНД = ВВ_{рыноч.} + \Delta D_{собств.}$$

$\Delta D_{собств.}$  - **доходы по собственности**

**Доходы по собственности** – это сальдо доходов от собственности, полученных и переданных «остальному миру» (платежи хозяйствующих единиц владельцам финансовых активов, собственникам земли и нематериальных нефинансовых активов за право пользования ими).

Чистый национальный доход определяется путем вычитания из ВНД стоимости потребления основного капитала.

Валовой национальный располагаемый доход рассчитывается:

$$ВНРД = ВНД + \Delta ТТ$$

**ТТ** - сальдо текущих трансфертов, полученных и переданных остальному миру

**Сальдо** - Пени, штрафы, налоги на доходы и имущество, платежи по страхованию от несчастных случаев, добровольные взносы, пособия по социальному обеспечению и отчисления на социальное страхование.

Для изучения динамики физического объёма ВВП производят его переоценку в сопоставимых ценах и вычисляют индекс физического объёма ВВП:  $I_{q_{ВВП}} = \frac{\sum P_0 q_1}{\sum P_0 q_0}$

Для изучения относительного изменения уровня цен на макроуровне вычисляют индекс дефлятор ВВП:  $I_{P_{ВВП}} = \frac{\sum P_1 q_1}{\sum P_0 q_1}$

## Тема 16. Статистика финансов предприятий и организаций

**Финансы субъектов хозяйственной деятельности** представляют собой экономические отношения, выраженные в денежной форме, возникающие в процессе производства и реализации товаров, выполнение работ и оказания услуг. **Финансы субъекта хозяйственной деятельности** возникают:

1. Внутри самого предприятия в процессе формирования дохода, формирования и использования целевых фондов внутри хозяйственной назначения;
2. Между различными предприятиями при вложении денежных средств в акции и облигации этих предприятий;
3. С государством в процессе формирования и использования бюджетных средств;
4. С коммерческими банками при получении долгосрочных и краткосрочных кредитов и выплаты процентов по ним, а также при погашении банковских ссуд;
5. Со страховыми организациями в процессе образования и использования страховых фондов.

**Основными задачами** статистики финансов предприятий и организаций являются:

1. Изучение состояния и развития финансово-денежных отношений субъектов хозяйственной деятельности;
2. Анализ объёма, структуры и динамики финансовых ресурсов предприятия;
3. Анализ уровня и динамики прибыли и рентабельности предприятия;
4. Оценка финансовой устойчивости предприятия и состояние его платежеспособности.

Финансы субъекта хозяйственной деятельности представляют собой денежные средства, находящиеся в его распоряжении. В зависимости от источников поступления они подразделяются на собственные и привлечённые. На создаваемом предприятии основным финансовым источником является уставной фонд, т.е. сумма вклада учредителей.

На действующем предприятии финансовые ресурсы формируются за счёт прибыли от реализации продукции, выполнения работ и оказания услуг, амортизационных отчислений, финансовых поступлений от продажи, принадлежащих предприятию акций и облигаций, средств, полученных в виде краткосрочных и долгосрочных кредитов, бюджетных ассигнований, т.е. средств бюджета. Основными показателями, характеризующими финансовые результаты деятельности предприятий и организаций, являются:

1. Выручка от реализации продукции, выполнения работ и оказания услуг;
2. Прибыль;
3. Рентабельность.

Выручка от реализации продукции представляет собой общую стоимость реализованных товаров, выполненных работ и оказанных услуг и используется в качестве критерия при установлении рейтинга компании. В статистике финансов различают следующие виды прибыли предприятия:

1. Валовая прибыль – рассчитывается как разность между выручкой от реализации продукции, выполнения работ и оказания услуг (без налога на добавленную стоимость и акцизов) и затратами на производство и реализацию продукции, включаемыми в себестоимость продукции;
2. Прибыль от продаж (реализации) – определяется путём вычитания из валовой прибыли управленческих и коммерческих расходов. К управленческим расходам

относятся расходы, непосредственно не связанные с производственной деятельностью и включают затраты: на содержание отдела кадров, юридического отдела, расходы на командировки, оплату услуг связи, на оплату освещение и отопление помещений непромышленного назначения и т.д. Коммерческие расходы связаны с рекламой, транспортировкой и реализацией продукции (упаковка изделия, погрузка, хранение, реклама и выгрузка товара и т.д.);

3. Прибыль до налогообложения (бухгалтерская прибыль) – характеризует финансовые результаты по всем видам деятельности предприятия и определяется как сумма прибыли от продаж (от реализации) и доходов (за вычетом убытков) от внереализационной деятельности;
4. Чистая прибыль – рассчитывается путём вычитания из прибыли до налогообложения обязательных налогов, обязательных и добровольных платежей в бюджет и различные централизованные фонды и суммирования доходов (за вычетом убытков) от чрезвычайной деятельности. К доходам (расходам) от чрезвычайной деятельности относятся страховые возмещения и расходы, связанные с ликвидацией последствий стихийных бедствий. Чистая прибыль остаётся в распоряжении предприятия, за счёт которой формируются следующие фонды:
  - Фонд развития производства;
  - Фонд накопления;
  - Фонд социального развития;
  - Фонд материального поощрения;
  - Резервный фонд.

Рентабельность – это относительный показатель, характеризующий прибыльность функционирования предприятия. В статистике финансов различают 3 вида рентабельности:

1. Рентабельность продукции, которая рассчитывается как отношение валовой прибыли, производственной себестоимости продукции и характеризует эффективность текущих затрат на производство продукции;
2. Рентабельность продаж рассчитывается как отношение прибыли от продаж к полной себестоимости продукции (включая коммерческие и управленческие расходы);
3. Рентабельность капитала (активов) рассчитывается как отношение прибыли до налогообложения (или чистой прибыли) к величине капитала (активов) предприятия.

Для изучения динамики прибыли и рентабельности предприятия применяют индексный метод. На отдельных предприятиях вычисляют индивидуальные индексы

рентабельности: 
$$i_r = \frac{r_1}{r_0}$$

В общем виде рентабельность – это отношение прибыли предприятия к его затратам. 
$$r = \frac{P}{Z}$$

По группе предприятий вычисляют индексы рентабельности переменного состава, постоянного состава и влияния структурных сдвигов.

Переменного состава: 
$$I_{r_{\text{пер.с.ом.}}} = \bar{r}_1 \div \bar{r}_0 = \frac{\sum P_1}{\sum Z_1} \div \frac{\sum P_0}{\sum Z_0} = \frac{\sum r_1 z_1}{\sum z_1} \div \frac{\sum r_0 z_0}{\sum z_0} = \frac{\sum r_1 d_{z1}}{\sum r_1 d_{z0}}$$

где  $d_z$  - доля затрат.

Величина данного индекса характеризует относительное изменение средней рентабельности по группе предприятий в отчетном периоде по сравнению с базисным за счёт изменения 2 факторов одновременно: уровня рентабельности на каждом предприятии и доли затрат каждого предприятия в общем объёме затрат по группе предприятий.

$$\text{Постоянного состава: } I_{\text{пост.состав.}} = \frac{\sum r_1 z_1}{\sum z_1} \div \frac{\sum r_0 z_1}{\sum z_1} = \frac{\sum r_1 d_{z1}}{\sum r_0 d_{z1}}$$

Величина данного индекса характеризует относительное изменение средней рентабельности по группе предприятий в отчетном периоде по сравнению с базисным только за счёт изменения уровня рентабельности на каждом предприятии.

$$\text{Влияния структурных сдвигов: } I_{\text{стр.сдв.}} = \frac{\sum r_0 z_1}{\sum z_1} \div \frac{\sum r_0 z_0}{\sum z_0} = \frac{\sum r_0 d_{z1}}{\sum r_0 d_{z0}}$$

Величина данного индекса характеризует относительное изменение средней рентабельности по группе предприятий в отчетном периоде по сравнению с базисным только за счёт изменения доли затрат каждого предприятия в общем объёме затрат по группе предприятий.

Под финансовой устойчивостью предприятия понимают такое состояние финансовых ресурсов, при котором обеспечивается бесперебойный расширенный процесс производства и реализации продукции при постоянном росте прибыли предприятия.

Платежеспособность характеризует возможность предприятия своевременно расплачиваться по своим обязательствам. Для анализа финансовой устойчивости предприятия и состоянии платежеспособности вычисляют следующие относительные показатели:

1. Коэффициент автономии характеризует степень независимости финансового состояния предприятия от заёмных средств и рассчитывается в % как отношение величины собственных средств к сумме всех финансовых ресурсов предприятия. Рекомендуемое значение – 50%. Рост данного показателя свидетельствует о способности хозяйствующего субъекта производить платежи за счёт собственных средств;
2. Коэффициент маневренности рассчитывается в % как отношение величины собственных оборотных средств к сумме собственных ресурсов предприятия. Рекомендуемое значение 50-60%;
3. Коэффициент соотношения заёмных и собственных средств рассчитывается в % как отношение суммы привлечённых средств к величине собственных ресурсов предприятия и характеризует гарантию возврата долга. Рекомендуемое значение не более 100%;
4. Коэффициент абсолютной ликвидности характеризует способность предприятия своевременно погашать задолженность и рассчитывается в % как отношение ликвидных активов к краткосрочной задолженности предприятия. Рекомендуемое значение показателя 20%;
5. Коэффициент ликвидности рассчитывается в % как отношение ликвидных активов, краткосрочных финансовых вложений и краткосрочной депиторской задолженности к краткосрочным обязательствам предприятия. Рекомендуемое значение 80-100%.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Термин «практическое занятие» используется в педагогике как родовое понятие, включающее такие виды, как лабораторную работу, упражнение, семинар в его разновидностях. Аудиторные практические занятия играют исключительно важную роль в выработке у студентов навыков применения полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями. На младших курсах практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями. Почти весь лекционный курс в его основной, наиболее сложной части на дневных и вечерних отделениях проходит через лекции и практические занятия, которые логически продолжают работу, начатую на лекции.

Если лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме, практические занятия призваны углубить, расширить и детализировать эти знания, содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Практические занятия развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем, упражнения, семинары, лабораторные работы выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи.

Для успешной подготовки к практическим занятиям студенту невозможно ограничиться слушанием лекций. Требуется предварительная самостоятельная работа студентов по теме планируемого занятия. Не может быть и речи об эффективности занятий, если студенты предварительно не поработают над конспектом, учебником, учебным пособием, чтобы основательно овладеть теорией вопроса.

Практические занятия служат своеобразной формой осуществления связи теории с практикой. Структура практических занятий в основном одинакова — вступление преподавателя, вопросы студентов по материалу, который требует дополнительных разъяснений, собственно практическая часть, заключительное слово преподавателя. Разнообразие возникает в основной, собственно практической части, включающей рефераты, доклады, дискуссии, тренировочные упражнения, решение задач, наблюдения, эксперименты и т. д. Опыт показывает, что нельзя на практических занятиях ограничиваться выработкой только практических навыков, техникой решения задач, построения графиков и т. п. Студенты должны всегда видеть ведущую идею курса и связь ее с практикой. Цель занятий должна быть понятна не только преподавателю, но и студентам. Это придает учебной работе жизненный характер, утверждает необходимость овладения опытом профессиональной деятельности, связывает их с практикой жизни.

Студенты, как правило, отдают себе отчет в том, в какой мере им необходимы данные практические занятия для предстоящей профессиональной деятельности. Если студенты поймут, что все учебные возможности занятий исчерпаны, интерес к ним будет утрачен. Учитывая этот психологический момент, очень важно организовать занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали рост сложности выполняемых заданий, что ведет к переживанию собственного успеха в учении и положительно мотивирует студента. Если же студенты замечают «топтание на месте», уровень мотивации может заметно снизиться.

Преподаватель должен проводить занятия так, чтобы все студенты были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Каждый студент должен получить возможность «раскрыться», проявить способности, поэтому при разработке плана занятий и индивидуальных заданий преподаватель должен учитывать

подготовку и интересы каждого студента. Преподаватель при этом будет выступать в роли консультанта, наблюдающего за работой каждого студента и способного вовремя оказывать педагогически оправданную помощь, не подавляя самостоятельности и инициативы студента. При такой организации проведения занятий в аудитории не возникает мысли о том, что возможности занятий исчерпаны.

При проведении практических занятий особенно важно, как, впрочем, и в учении вообще, учитывать роль повторений. Однообразие примеров, иллюстраций, субъективное ощущение повторения как замедления движения вперед значительно ухудшают усвоение. Поэтому важно проводить повторения под новым углом, зрения, в новом аспекте, что, к сожалению, не всегда используется в практике вузовского обучения.

Практические занятия по дисциплине «Статистика» предназначены для усвоения студентами отдельных приемов и методов получения, обобщения и анализа статистических данных.

Практические занятия включают работу студентов под руководством преподавателя, коллективное обсуждение наиболее актуальных, сложных и спорных вопросов темы, рассмотрение разных вариантов в ходе решения задач.

Практическое занятие целесообразно начинается с проверки выполнения домашних заданий, устного опроса студентов и обсуждения теоретических вопросов. Затем студенты под руководством преподавателя решают типичные задачи по основным вопросам темы. В процессе устного опроса и решения задач необходимо обращать внимание на наиболее удачные и творческие ответы и решения, указывать на неправильные ответы, типичные ошибки, некорректные решения.

## **ТЕМАТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Практическое занятие 1. «Абсолютные и относительные статистические показатели»**

#### **Учебные вопросы:**

1. Устный опрос по теме «Статистические показатели»;
2. Решение общей задачи на расчет абсолютных и относительных статистических показателей, оформление этапов решения задачи в расчётной таблице и результатов – в заключительной (аналитической) таблице.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

#### **Пример решения типовой задачи:**

Имеются следующие данные о проданных товарах в одной из торговых точек города за один день:

Наименование товаров	Количество (штук)	Цена за штуку (руб.)
Костюм мужской	3	620
Брюки мужские	7	170
Куртка мужская	4	710
Сорочка мужская	11	60
Брюки женские	13	200
Куртка женская	8	650

Определить объем проданных товаров в стоимостном выражении.

Решение:

Объем проданных товаров, или товарооборот, данной торговой точки определяется по формуле:

$$O = p_1q_1 + p_2q_2 + \dots + p_nq_n = \sum_{i=1}^n p_iq_i$$

где: Q – товарооборот (руб); p – цена за единицу i-го товара; q – количество i-го

товара.

Подставляя данные таблицы в отмеченную формулу, получаем

$$Q=620*3+170*7+710*4+60*11+200*13+650*8 = 1860 + 1190 + 2840 + 660 + 2600 + 5200=14350 \text{ руб.}$$

Вывод: объем проданных за день товаров в стоимостном выражении составляет 14350 руб.

## Практическое занятие 2. «Статистическая группировка и сводка»

### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Статистическая группировка и сводка»;
2. Решение общей задачи на проведение группировки и сложной сводки банков региона по основным показателям деятельности, оформление этапов решения задачи в расчётной таблице и результатов – в заключительной (аналитической) таблице.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

### Пример решения типовой задачи:

Построить структурную и аналитическую группировку на примере 30 коммерческих банков одного из регионов России:

Основные показатели деятельности 30 коммерческих банков одного из регионов России на 1 января 2010 года:

№ п/п	Сумма активов баланса тыс.руб	Численность занятых человек	Балансовая прибыль тыс.руб
1	570	95	75
2	1050	98	108
3	6470	418	2031
4	3910	278	342
5	2000	205	283
6	4150	302	1341
7	1760	178	186
8	3840	270	421
9	2330	201	264
10	5480	308	1424
11	480	72	55
12	1120	94	147
13	3540	205	345
14	2150	144	247
15	3780	294	485
16	4750	297	1152
17	830	87	94
18	6940	422	1980
19	2710	198	258
20	3660	254	365
21	3820	300	334
22	780	144	125
23	7010	500	2053
24	2980	250	300
25	1980	184	185
26	3120	214	289
27	580	100	155
28	2480	196	197
29	5520	350	1705
30	3370	199	320

Решение:

В качестве группировочного признака возьмем сумму активов баланса и поэтому показателю построим ранжированный ряд от минимального значения до максимального.

Для этого по формуле (1.1) рассчитаем число групп

$$m = 1 + 3,322 \cdot \lg 30 = 5,90 \approx 6.$$

Определим интервал группировки по формуле (1.2)

$$h = \frac{R}{m} = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{m} = \frac{7010 - 480}{6} = 1088 \text{ тыс. руб.}$$

Так как в рассматриваемом примере рассчитанная величина интервала представляет собой четырехзначное число, округлим его до 1100 тыс.руб

Далее обозначим границы групп со следующими интервалами:

- группа 1: до 1600;
- группа 2: 1600-2700
- группа 3: 2700-3800
- группа 4: 3800-4900
- группа 5: 4900-6000
- группа 6: 6600 и более.

Результаты группировки заносятся в таблицу, определяются общие итоги по совокупности единиц наблюдения по каждому показателю.

Группировка коммерческих банков одного их регионов России по сумме активов баланса на 1 января 2010 г. (итоговая таблица)

№ п/п	Группы банков тыс.руб.	Число банков, ед.	Сумма активов баланса тыс.руб	Численность занятых человек	Балансовая прибыль тыс.руб
1	до 1600	7	5410	690	759
2	1600-2700	6	12700	1108	1362
3	2700-3800	7	23160	1614	2362
4	3800-4900	5	20470	1447	3590
5	4900-6000	2	11000	658	3129
6	6600 и более.	3	20420	1340	6064
	<b>Итого</b>	<b>30</b>	<b>93160</b>	<b>6857</b>	<b>17266</b>

Результаты группировки заносятся в таблицу, определяются общие итоги по совокупности единиц наблюдения по каждому показателю.

Группировка коммерческих банков одного их регионов России по сумме активов баланса на 1 января 2010 г. (итоговая таблица)

№ п/п	Группы банков тыс.руб.	Число банков, %	Сумма активов баланса %	Численность занятых человек %	Балансовая прибыль %
1	до 1600	23,3	5,9	10,1	4,4
2	1600-2700	20,0	13,6	16,2	7,9
3	2700-3800	23,3	24,8	23,5	13,7
4	3800-4900	16,7	22,0	21,1	20,8
5	4900-6000	6,7	11,8	9,6	18,1
6	6600 и более.	10,0	21,9	19,5	35,1
	<b>Итого</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Таблица получена на основе предыдущей путем приведения показателей к %.  
Аналитическая группировка коммерческих банков одного их регионов России по сумме



активов баланса на 1 января 2010 г.

№ п/п	Группы банков по сумме активов баланса тыс.руб.	Число банков, ед.	В среднем на один банк		
			Сумма активов баланса тыс. руб	Численность занятых человек	Балансовая прибыль тыс. руб
1	до 1600	7	773	99	108
2	1600-2700	6	2117	185	227
3	2700-3800	7	3309	231	337
4	3800-4900	5	4094	289	718
5	4900-6000	2	5500	329	1565
6	6600 и более.	3	6807	447	2021
	<b>Итого</b>	<b>-</b>	<b>3105</b>	<b>229</b>	<b>576</b>

Соответственно, таблица получена путем усреднения показателей, рассчитанных в среднем на один банк для каждого интервала. Данные таблиц характеризуют взаимосвязь суммы активов баланса, численности занятых работников и балансовой прибыли банков. Чем больше сумма активов баланса банка, тем больше численность его работников и балансовая прибыль. В шестой группе банков средняя численность занятых в 4.5 раза больше, чем в 1 группе, в балансовая прибыль – в 18,7 раза. Следовательно, крупные банки работают эффективнее.

### Практическое занятие 3. «Система средних величин»

#### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Система средних величин»;
2. Изучение правил выбора вида и формы средней в зависимости от вида изучаемого признака и его связи с признаками в условии задачи. Решение общей задачи.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

#### Пример решения типовой задачи:

Имеются данные по трем предприятиям:

Номер предприятия	1 квартал		2 квартал	
	Себестоимость единицы продукции, руб.	Количество изделий, тыс. шт.	себестоимость всей продукции (затраты на продукцию), тыс. руб.	Себестоимость единицы продукции, руб.
1	10	11	108	9
2	12	16	200	10
3	9	18	162	9

Вычислите среднюю себестоимость продукции: а) за 1 квартал; б) за 2 квартал. Сравните полученные показатели. Укажите, какие виды средних необходимо применить.

1. Вычислим количество изделий во 2 квартале.

Номер предприятия	1 квартал			2 квартал		
	Себестоимость единицы продукции, руб.	Количество изделий, тыс. шт.	себестоимость всей продукции (затраты на продукцию), тыс. руб.	себестоимость всей продукции (затраты на продукцию), тыс. руб.	себестоимость единицы продукции, руб.	Количество изделий, тыс. шт.
1	10	11	110	108	9	12
2	12	16	192	200	10	20
3	9	18	162	162	9	18

2. Вычислим среднюю себестоимость продукции через среднюю арифметическую

взвешенную:

а) за 1 квартал:

$$\bar{x}_0 = \frac{\sum x_n f}{\sum f} = \frac{110 + 192 + 162}{32} = 14.5 \text{ руб.}$$

б) за 2 квартал:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_n f}{\sum f} = \frac{108 + 200 + 162}{50} = 9.4 \text{ руб.}$$

3. Сравним полученные показатели:

$$\frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_0} * 100\% = 14.5 / 9.4 * 100 = 154.3\%$$

Вывод: средняя себестоимость продукции увеличилась на 54,3%.

#### Практическое занятие 4. «Мода и медиана. Показатели вариации»

##### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Мода и медиана. Показатели вариации»;
2. Изучение методики расчёта структурных средних, системы показателей вариации по интервальному вариационному ряду; построение графиков вариационного ряда. Решение общей задачи.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

##### Пример решения типовой задачи:

В результате опроса студентов получен следующий ряд распределения времени, затрачиваемого студентами на дорогу в институт:

Время затрачиваемое студентами на дорогу, мин	до 15	15-30	30-45	45-60	свыше 60	Итого
Число	10	20	50	35	15	130

Определите моду и медиану по времени, которое затрачивают студенты на дорогу в институт. Сделайте выводы.

Время затрачиваемое студентами на дорогу, мин	Число студентов	Накопленные частоты
0-15	10	-
15-30	20	30
30-45	50	80
45-60	35	115
60-75	15	130
Итого:	130	-

1. Определим моду:

а) Модальный интервал – 30-45.

б)  $x_0 = 30$

в)  $i = 15$

$$г) Mo = x_0 + i \times \frac{(f_{Mo} - f_{Mo-1})}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})} = 30 + 15 \times \frac{50 - 20}{50 - 20 + 50 - 35} = 40 \text{ мин.}$$

2. Определим медиану, для этого вычислим накопленные частоты.

а) Медианный интервал – 30-45

б)  $x_0 = 30$

в)  $i = 15$

$$г) Me = x_0 + i \times \frac{\frac{1}{2} \sum f - S_{Me-1}}{f_{Me}} = 30 + 15 \times \frac{\frac{130}{2} - 30}{50} = 40.5 \text{ мин.}$$

Вывод: Наибольшее число студентов затрачивает 40 мин., Серединный студент исследуемой совокупности затрачивает 40,5 мин.

### Пример решения типовой задачи:

Имеются следующие данные о производительности труда 50 рабочих

Группы по производству продукции Одним рабочим за секунду, кг.	Число рабочих
7,5-8,5	7
8,5-9,5	10
9,5-10,5	15
10,5-11,5	12
11,5-12,5	6
Итого:	50

Исчислить абсолютные и относительные показатели вариации (размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации).

Решение:

Для сокращения вычислений воспользуемся комбинированной схемой расчёта на основе вспомогательных вычислений, приведённых в таблице:

Интервал	f	X	Xf	X - $\bar{X}$	(X - $\bar{X}$ )f	(X - $\bar{X}$ ) <sup>2</sup>	(X - $\bar{X}$ ) <sup>2</sup> f
A	1	2	3	4	5	6	7
7,5-8,5	7	8	56	-2	14	4	28
8,5-9,5	10	9	90	-1	10	1	10
9,5-10,5	15	10	150	0	0	0	0
10,5-11,5	12	11	132	1	12	1	12
11,5-12,5	6	12	72	2	12	4	24
Итого:	50	-	500	-	48	-	74

Графа 2 получена как середина интервала – для 1-й группы: (7,5+8,5)/2=8 и т.д. Отсюда по формуле размаха вариации: R=12-8=4 кг. Остальные графы таблицы необходимы для расчётов показателей вариации.

Определяем среднюю производительность труда по формуле средней арифметической

$$\text{взвешенной: } \bar{X} = \frac{\sum Xf}{\sum f} = \frac{500}{50} = 10 \text{ кг.}$$

Среднее линейное отклонение определяется следующим образом - итог гр. 5 разделим на итог гр. 1  $\bar{d} = 48/50 = 0.96$  кг.

Дисперсия определяется по формуле расчёта дисперсии взвешенной. Для этого итог гр. 7 разделим на итог гр.1  $\sigma^2 = 74/50 = 1,48$ .

Среднее квадратическое отклонение определим извлекая квадратный корень из дисперсии:  $\sigma = \sqrt{1,48} = 1,216$  кг.

Относительную меру колеблемости – коэффициент вариации определим как отношение среднего квадратического отклонения к средней величине уровня производительности

$$\text{труда: } V = \frac{\sigma}{\bar{X}} \cdot 100 = (1.216/10) \times 100 = 12.16\%$$

Вывод: Величина средней является представительной (характерной) для данной

совокупности, т.к. коэффициент вариации не превышает 30% (30 – 40 % допустимое значение).

### Практическое занятие 5. «Выборочный метод в статистике»

#### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Выборочный метод в статистике»;
2. Изучение методики формирования выборочного множества способом механического отбора и методом жеребьёвки (с помощью таблицы случайных чисел или генератора случайных чисел). Порядок расчёта средних и предельных ошибок выборки для значения средней величины ( $\bar{x}$ ) и для значения доли ( $\bar{w}$ ). Построение по результатам выборки доверительного интервала значений показателей генеральной совокупности. Анализ факторов, определивших величину ошибок выборки, а также диапазон границ доверительного интервала значений генеральной средней и доли. Оформление аналитической записки с краткими выводами. Решение общей задачи.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

#### Пример решения типовой задачи:

На кондитерской фабрике выборочному обследованию подверглись шоколадные батончики. По нижеследующим данным с вероятностью 0,997 определить доверительный для генеральной средней массы батончиков.

Масса батончиков, грамм	48-49	49-50	50-51	51-52	52-53
Число батончиков	8	40	35	12	5

Решение.

Доверительный интервал для генеральной средней массы батончика определяем по выражению  $\bar{x} - t\mu_x \leq \bar{X} \leq \bar{x} + t\mu_x$ ,

где  $\bar{x}$  - генеральная средняя масса батончика;  $\bar{X}$  - выборочная средняя массы батончика;  $\mu_x$  - средняя ошибка выборки (выборочной средней);  $t$  - коэффициент доверия.

Выборочную среднюю массу батончика определяем по формуле средней арифметической взвешенной  $\bar{X} = \frac{\sum \chi_1 f}{\sum f}$ ,

где  $\chi_1$  - среднее значение интервалов масс батончиков;  $f$  - число батончиков в интервале.

Для определения величины  $\bar{X}$  строим следующую расчетную таблицу.

Расчетная таблица.

Масса батончиков, грамм ( $x$ )	Количество батончиков ( $f$ )	Среднее значение интервала, грамм ( $\chi_1$ )	$\chi_1 f$	$\chi_1 - \bar{X}$	$(\chi_1 - \bar{X})^2$	$(\chi_1 - \bar{X})^2 f$
1	2	3	4	5	6	7
48-49	8	48,5	388	-1,7	2,89	23,12
49-50	40	49,5	1980	-0,7	0,49	19,6
50-51	35	50,5	1767,5	0,3	0,09	3,15
51-52	12	51,5	618	1,3	1,69	20,28
52-53	5	52,5	262,5	2,3	5,29	26,45
Итого:	100		5016			92,6

Подставляя итоговые значения граф 2 и 4 в формулу для определения  $\bar{X}$ , получаем

$$\bar{X} = \frac{5016}{100} = 50,2г.$$

Далее определяем среднюю ошибку выборки по формуле  $\mu_x = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$ ,

где  $\sigma^2$  - дисперсия массы батончиков;  $n$  – число обследованных батончиков. Дисперсию

определяем по формуле  $\sigma^2 = \frac{\sum (\chi_i - \bar{\chi})^2 f}{\sum f}$ .

Подставив итоговые значения граф 2и 7 в вышеотмеченную формулу, получим

$$\sigma^2 = \frac{92,6}{100} = 0,926.$$

Тогда средняя ошибка выборки будет  $\mu_x = \sqrt{\frac{0,926}{100}} = \pm 0,0962 \approx \pm 0,1\text{г}$ .

Определяем предельную ошибку выборки  $\Delta_x = t \cdot \mu_x$ ,

где  $t$  – коэффициент доверия.

Из таблицы, приведенной в рекомендуемой литературе данного раздела, видно, что вероятности 0,997 соответствует коэффициент доверия  $t=3$ .

Тогда предельная ошибка выборки будет  $\Delta_x = 3 \cdot (\pm 0,1) = \pm 0,3\text{г}$ .

Следовательно, доверительный интервал для генеральной средней массы батончика будет в пределе от 49,9 (50,2-0,3) до 50,5 (50,2+0,3)г.

### Практическое занятие 6. «Статистические методы изучения корреляционных причинных связей»

#### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Статистические методы изучения корреляционных причинных связей»;
2. Решение типовой задачи на построение однофакторной группировки, расчёт эмпирических (табличных) показателей силы и тесноты связи.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

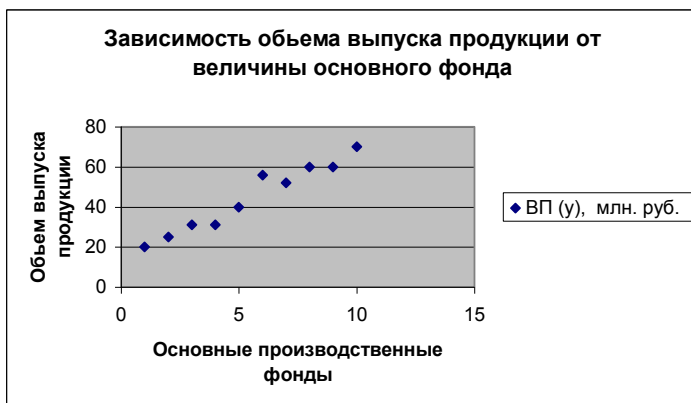
#### Пример решения типовой задачи:

По данным о стоимости основных производственных фондов ( $C_{\text{ОПФ}}$ ) и объеме валовой продукции (ВП) определить линейное уравнение связи.

Номер предприятия	$C_{\text{ОПФ}} (x_i)$ , млн. руб.	ВП (y), млн. руб.
1	1	20
2	2	25
3	3	31
4	4	31
5	5	40
6	6	56
7	7	52
8	8	60
9	9	60
10	10	70

Решение.

Построим точечную диаграмму для визуального отображения зависимости объема выпуска продукции от величины основного фонда



Создадим вспомогательную таблицу для расчета необходимых коэффициентов:

Номер предприятия	$C_{\text{офн}} (x_i)$ , млн. руб.	ВП (y), млн. руб.	$x_i y_i$	$x_i^2$	$y_i^2$	$\hat{y}_{x_i}$	$(y_i - \hat{y}_{x_i})^2$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(y_i - \bar{y})^2$
1	1	20	20	1	400	19,4	0,36	20,25	600,25
2	2	25	50	4	625	25	0	12,25	380,25
3	3	31	93	9	961	30,6	0,16	6,25	182,25
4	4	31	124	16	961	36,2	27,04	2,25	182,25
5	5	40	200	25	1600	41,8	3,24	0,25	20,25
6	6	56	336	36	3136	47,4	73,96	0,25	132,25
7	7	52	364	49	2704	53	1	2,25	56,25
8	8	60	480	64	3600	58,6	1,96	6,25	240,25
9	9	60	540	81	3600	64,2	17,64	12,25	240,25
10	10	70	700	100	4900	69,8	0,04	20,25	650,25
Сумма	55	445	2907	385	22487	445	125,4	82,5	2684,5
Среднее	5,5	44,5	290,7	38,5	2248,7	44,5			268,45

По формуле составим систему уравнений:

$$\begin{cases} 10a_0 + 55a_1 = 445; \\ 55a_0 + 385a_1 = 2907. \end{cases} \text{ откуда вычислим коэффициенты линейного уравнения:}$$

$$a_1 = \frac{290,7 - 5,5 \cdot 44,5}{38,5 - (5,5)^2} = 5,6;$$

$$a_0 = 44,5 - 5,6 \cdot 5,5 = 13,7.$$

Тогда уравнение регрессии примет вид:

$$\hat{y}_x = 13,7 + 5,6x.$$

Следовательно, с увеличением стоимости основных фондов на 1 млн.руб. объем валовой продукции увеличивается в среднем на 5,6 млн. руб.

Проверим значимость полученных коэффициентов регрессии. Рассчитаем  $\sigma_{\text{ост}}$  и  $\sigma_x$ :

$$\sigma_{\text{ост}} = \sqrt{\frac{125,4}{10}} = 3,54$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{82,5}{10}} = 2,87$$

$$a_0: \quad t_{a_0} = 13,7 \cdot \frac{\sqrt{10-2}}{3,54} = 10,9$$

$$a_1: t_{a_1} = 5,6 \cdot \frac{\sqrt{10-2}}{3,54} \cdot 2,87 = 12,8.$$

По таблице Стьюдента с учетом уровня значимости  $\alpha = 5\%$  и числа степеней свободы  $\nu = 10 - 1 - 1 = 8$  получаем  $t_k = 2,306$ .

Фактические значения  $t_{a_0}$  и  $t_{a_1}$  превышают табличное критическое значение  $t_k$ . Это позволяет признать вычисленные коэффициенты регрессии типичными.

Рассчитаем линейный коэффициент корреляции Пирсона по формуле:

$$r = a_1 \frac{\sigma_x}{\sigma_y} = 5,6 * \frac{2,87}{16,38} = 0,97$$

По таблице Стьюдента с учетом уровня значимости  $\alpha = 5\%$  и числа степеней свободы  $\nu = 10 - 1 - 1 = 8$  получаем  $t_k = 2,306$ .

Фактическое значения  $t_{расч}$  превышают табличное критическое значение  $t_k$ . Это позволяет признать вычисленный коэффициент корреляции типичным.

### Практическое занятие 7. «Индексный анализ в статистических исследованиях»

#### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Индексный анализ в статистических исследованиях»;
2. Решение типовой задачи на построение системы индивидуальных аналитических индексов в относительной, разностной и проростной формах, оформление решения и его результатов в расчётной таблице.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

#### Пример решения типовой задачи:

На центральном рынке города проданы товары (цифры условные):

Товар	Единица измерения	Продано		Среднегодовая цена, тыс. руб.	
		Базисный период	Отчётный период	Базисный период	Отчётный период
А	кг.	800	950	1,2	1,1
Б	л.	350	500	2,5	2,4
В	шт.	28	47	3,5	4,5

Определить индивидуальные и общие индексы количества и цен проданных товаров.

Решение

Индивидуальные индексы количеств определяется по формуле :

$$I_{q_0}^A = \frac{q_1}{q_0} = \frac{950}{800} = 1,188,$$

что означает увеличение объёма реализации товара А в отчётном периоде по сравнению с базисным в 1,188 раза или на  $(1,188 - 1)100 = 18,8\%$ . Аналогично вычисляется индекс

$$\text{объёма реализации товара Б: } i_{q_0}^B = \frac{500}{350} = 1,428$$

$$\text{и товара В: } i_{q_0}^B = \frac{47}{28} = 1,678,$$

то есть товара Б реализовано на 42,8% больше, чем в базисном периоде, а товара В – на 67,8%.

$$\text{Индивидуальные индексы цен вычисляются по формуле для товара А } i_{p_0}^A = \frac{P_1}{P_0} = \frac{1,10}{1,20} = 0,92,$$

это означает, что уровень среднегодовой цены по товару А в отчётном периоде составил 92% уровня среднегодовой цены в базисном периоде, то есть среднегодовая цена

снизилась на  $100-92=8\%$ . По товару Б  $i^B_P = \frac{2,40}{2,50} = 0,96$  и по товару В:  $i^B_P = \frac{4,50}{3,50} = 1,286$ ,

то есть цена на товар Б снизилась на 4%, а на товар В повысилась на 28,6%.

Общий индекс количества (физического объёма) реализации вычисляем по группам товара в отчётном и базисном периодах:

$$J_q = \frac{\sum q_1 P_0}{\sum q_0 P_0} = \frac{950 * 1.20 + 500 * 2.50 + 47 * 3.50}{800 * 1.20 + 350 * 2.50 + 28 * 3.50} = \frac{2554.5}{1933.0} = 1.322,$$

то есть физический объём реализации товара на рынок в отчётном периоде увеличился в среднем в 1,322 раза или на  $(1,322-1)100=32,2\%$ .

Общий индекс цен вычисляем по формуле Паше:

$$J_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum P_0 q_1} = \frac{1.10 * 950 + 2.40 * 500 + 4.50 * 47}{1.20 * 950 + 2.50 * 500 + 3.50 * 47} = \frac{2409.5}{2554.5} = 0,943,$$

то есть в отчётном периоде уровень цен составил 94,3% от уровня цен базисного периода, или цены по данному кругу товаров снизились в среднем на  $100-94,3=5,7\%$ .

## Практическое занятие 8. «Статистический анализ рядов динамики»

### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Статистический анализ рядов динамики»;
2. Решение типовой задачи на расчёт показателей динамики, построение графика, выполнение периодизации динамики и расчёт динамических средних.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

### Пример решения типовой задачи:

Имеются следующие данные о выпуске продукции предприятием (сопоставимых ценах; млн. руб.):

1990г.	1991г.	1992г.	1993г.	1994г.	1995г.
12,3	13,4	14,8	16,4	17,8	19,9

Произвести анализ динамики выпуска продукции.

Решение

Для анализа динамики используем систему показателей по выше приведённым формулам темы.

Определим средний уровень ряда. Данный динамический ряд интервальный, так как каждый уровень характеризует размер явления за период (год). Поэтому

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} = \frac{12,3 + 13,4 + 14,8 + 16,4 + 17,8 + 19,9}{6} = 15,7 \text{ млн. руб.}$$

Определим абсолютные приросты:

а) цепные, млн. руб.:

2001г.	13,4-12,3=1,1;
2002г.	14,8-13,4=1,4;
2003г.	16,4-14,8=1,6;
2004г.	17,8-16,4=1,4;
2005г.	19,9-17,8=2,1;

б) базисные, млн. руб.:

2001г.	13,4-12,3=1,1;
2002г.	14,8-12,3=2,5;
2003г.	16,4-12,3=4,1;
2004г.	17,8-12,3=5,5;
2005г.	19,9-12,3=7,6.

Из этих абсолютных приростов видно, что по годам анализируемого периода происходило



систематическое возрастание указанного показателя.

Средний абсолютный прирост определяем по формулам среднего абсолютного прироста

$$\text{цепного: } \bar{\Delta} = \frac{1,1 + 1,4 + 1,6 + 1,4 + 2,1}{6 - 1} = 1,52 \text{ млн. руб.}$$

$$\text{или базисного: } \bar{\Delta} = \frac{19,9 - 12,3}{6 - 1} = \frac{7,6}{5} = 1,52 \text{ млн. руб.}$$

Определяем коэффициенты роста:

а) цепные:

2001г.	13,4/12,3=1,089;
2002г.	14,8/13,4=1,104;
2003г.	16,4/14,8=1,108;
2004г.	17,8/16,4=1,085;
2005г.	19,9/17,8=1,118;

б) базисные:

2001г.	13,4/12,3=1,089;
2002г.	14,8/12,3=1,203;
2003г.	16,4/12,3=1,333;
2004г.	17,8/12,3=1,447;
2005г.	19,9/12,3=1,618;

Как видим, по годам анализируемого периода происходило неуклонное возрастание базисных темпов роста производства продукции.

Темпы роста (%) вычислим, умножая коэффициенты роста на 100%

	Цепные	Базисные
2001г.	1,089*100=108,9;	1,089*100=108,9;
2002г.	1,104*100=110,4;	1,203*100=120,3;
2003г.	1,108*100=110,8;	1,333*100=133,5;
2004г.	1,085*100=108,5;	1,447*100=144,7;
2005г.	1,118*100=111,8;	1,618*100=161,8.

Темпы прироста (%) вычислим как разность между соответствующими темпами роста и 100%

	Цепные	Базисные
2001г.	(1,089-1)100=8,9;	(1,089-1)100=8,9;
2002г.	(1,104-1)100=10,4;	(1,203-1)100=20,3;
2003г.	(1,108-1)100=10,8	(1,333-1)100=33,3;
2004г.	(1,085-1)100=8,5;	(1,447-1)100=44,7;
2005г.	(1,118-1)100=11,8;	(1,618-1)100=61,8;

Абсолютное значение 1% темпа прироста (имеет смысл только на цепной основе) определяется как сотая часть предшествующего уровня, млн. руб.:

$$A_{2001} = 1,1/8,9 \text{ или } 12,3/100 = 0,123 \text{ млн. руб.}; A_{2002} = 13,4/100 = 0,134;$$

$$A_{2003} = 14,8/100 = 0,148; A_{2004} = 16,4/100 = 0,164 \text{ и } A_{2005} = 17,8/100 = 0,178.$$

Среднегодовой коэффициент роста за период 1991-1995 гг. определим по формуле (6.12)

$$\bar{K} = \sqrt[m]{\frac{y_n}{y_o}} = \sqrt[5]{\frac{19,9}{12,3}} = \sqrt[5]{1,618} = 1,101$$

или  $\bar{T} = 10,1\%$  и следовательно,  $\bar{t} = 10,1\%$ , что означает увеличение объёма продукции ежегодно в среднем на 10,1%.

## Практическое занятие 9. «Демографическая статистика»

### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Статистика населения»;
2. Решение типовой задачи на расчёт показателей статистики населения (показатели

естественного и механического движения), изменения численности населения, численности различных контингентов населения, показателей структуры населения, её изменений во времени.

3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

### Пример решения типовой задачи:

Численность наличного населения города на начало отчетного года составила 508 тыс. человек, временно проживающих – 30 тыс. и временно отсутствующих – 22 тыс. человек. В течение отчетного года произошли следующие изменения в численности постоянного населения города: родилось 7438 человек, умерло 6392 человек, вновь прибыло на постоянное жительство 6910 человек, выбыло из состава постоянного населения в другие населенные пункты на постоянное жительство 4356 человек. За год в городе зарегистрировано 3643 брака и 1557 разводов. Среднегодовая численность женщин в возрасте 15-49 лет составляла 26,5% от всего населения.

Определите:

1. Численность постоянного населения на начало и конец года.
2. Естественный, миграционный (механический) и общий абсолютные приросты постоянного населения за отчетный год.
3. Коэффициенты естественного движения населения: рождаемости, смертности и естественного прироста населения.
4. Специальный коэффициент рождаемости (плодовитости) и показатель (индекс) жизненности населения.
5. Общие коэффициенты брачности и разводимости и коэффициент неустойчивости брака.
6. Коэффициенты миграционного (механического) движения населения: прибытия, выбытия и миграционного прироста населения.
7. Коэффициент общего прироста населения, коэффициенты эффективности (экономичности) воспроизводства населения и эффективности (экономичности) миграции населения.

Решение:

1. Численность постоянного населения на начало года определим, используя баланс категорий населения:  $S_{ПН} = S_{НН} + S_{ВО} - S_{ВП}$

$$S_{ПН} = 508 + 22 - 30 = 500 \text{ (тыс. чел.)}$$

Численность постоянного населения на конец года будет равна численности на начало года плюс число родившихся (N), минус число умерших (M), плюс численность прибывших ( $S_{пр}$ ), минус численность выбывших ( $S_{выб}$ ):

$$S_{ПН}^k = 500 + 7,438 - 6,392 + 6,910 - 4,356 = 503,6 \text{ (тыс. чел.)}$$

2. Естественный прирост ( $\Delta_e$ ) равен:

$$\Delta_e = N - M = 7438 - 6392 = 1046 \text{ (чел.);}$$

Миграционный прирост ( $\Delta_m$ ) равен:

$$\Delta_m = S_{пр} - S_{выб} = 6910 - 4356 = 2554 \text{ (чел.);}$$

Общий абсолютный прирост населения ( $\Delta_s$ ) равен:

$$\Delta_s = \Delta_e + \Delta_m = 1046 + 2554 = 3600 \text{ (чел.),}$$

$$\text{или } \Delta_s = S_{ПН}^k - S_{ПН}^n = 503,6 - 500 = 3,6 \text{ (тыс. чел.).}$$

3. Предварительно рассчитаем среднегодовую численность постоянного населения ( $\bar{S}$ ):

$$\bar{S} = (S_{ПН}^n + S_{ПН}^k) : 2 = (500 + 503,6) : 2 = 501,8 \text{ (тыс.чел.)}$$

Коэффициенты естественного движения населения будут равны:

общий коэффициент рождаемости (n) :

$$n = \frac{N}{\bar{S}} \cdot 1000 = \frac{7,438}{501,8} \cdot 1000 = 14,82 \text{ ‰;}$$

общий коэффициент смертности (m):

$$m = \frac{M}{S} \cdot 1000 = \frac{6,392}{501,8} \cdot 1000 = 12,74\%;$$

коэффициент естественного прироста ( $K_e$ ):

$$K_e = \frac{\Delta_e}{S} \cdot 1000 = \frac{1,046}{501,8} \cdot 1000 = 2,08\%;$$

$$\text{или } K_e = n - m = 14,82\% - 12,74\% = 2,08\%$$

4. Специальный коэффициент рождаемости ( $f$ ):

$$f = n : d_{15-49}^F = 14,82 : 0,265 = 55,9\%,$$

$$\text{или } f = \frac{N}{S_{15-49}^F} \cdot 1000,$$

где  $\bar{S}_{15-49}^F$  - среднегодовая численность женщин 15-49 лет

$$\bar{S}_{15-49}^F = \bar{S} \cdot d_{15-49}^F = 501800 \cdot 0,265 = 132977 \text{ (ччел.) тогда } f = \frac{7438}{132977} \cdot 1000 = 55,9\%$$

Показатель жизненности населения ( $v$ ) равен:

$$v = \frac{N}{M} = \frac{7438 \text{ чел.}}{6392 \text{ чел.}} = 1,163,$$

5. Общий коэффициент брачности ( $K_{бр.}$ ) равен:

$$K_{бр.} = \frac{S_{бр.}}{S} \cdot 1000 = \frac{3,643}{501,8} \cdot 1000 = 7,26\%;$$

общий коэффициент разводимости ( $K_{разв.}$ ) равен:

$$K_{разв.} = \frac{S_{разв.}}{S} \cdot 1000 = \frac{1,557}{501,8} \cdot 1000 = 3,1\%$$

Коэффициент неустойчивости брака ( $K_{неуст.бр.}$ ) равен:

$$K_{неуст.бр.} = \frac{S_{разв.}}{S_{бр.}} = \frac{1557}{3643} = 0,427,$$

$$\text{или } K_{неуст.бр.} = \frac{K_{разв.}}{K_{бр.}} = \frac{3,1\%}{7,26\%} = 0,427.$$

6. Коэффициенты миграционного движения населения будут равны:

коэффициент прибытия ( $K_{приб.}$ ):

$$K_{приб.} = \frac{S_{приб.}}{S} \cdot 1000 = \frac{6,910}{501,8} \cdot 1000 = 13,77\%;$$

коэффициент выбытия ( $K_{выб.}$ ):

$$K_{выб.} = \frac{S_{выб.}}{S} \cdot 1000 = \frac{4,356}{501,8} \cdot 1000 = 8,68\%;$$

коэффициент миграционного прироста ( $K_m$ ):

$$K_m = \frac{\Delta_m}{S} \cdot 1000 = \frac{2,554}{501,8} \cdot 1000 = 5,09\%,$$

$$\text{или } K_m = K_{приб.} - K_{выб.} = 13,77\% - 8,68\% = 5,09\%$$

7. Коэффициент общего прироста населения ( $K_s$ ):

$$K_s = \frac{\Delta_s}{S} \cdot 1000 = \frac{3,6}{501,8} \cdot 1000 = 7,17\%,$$

$$\text{или } K_s = K_e + K_m = 2,08\% + 5,09\% = 7,17\%$$

Коэффициент эффективности воспроизводства ( $K_{\text{эф. воспр.}}$ ):

$$K_{\text{эф.}} = \frac{N - M}{N + M} \cdot 100 = \frac{7438 - 6392}{7438 + 6392} \cdot 100 = \frac{1046}{13830} \cdot 100 = 7,6\%$$

Коэффициент эффективности миграции ( $K_{\text{эф. мигр.}}$ ):

$$K_{\text{эф. мигр.}} = \frac{S_{\text{приб}} - S_{\text{выб.}}}{S_{\text{приб}} + S_{\text{выб.}}} \cdot 100 = \frac{6910 - 4356}{6910 + 4356} \cdot 100 = \frac{2554}{11266} \cdot 100 = 22,7\%$$

## Практическое занятие 10. «Статистика занятости населения»

### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Статистика занятости населения»;
2. Решение типовой задачи на расчёт показателей статистики занятости населения.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

### Пример решения типовой задачи:

Численность населения области на начало отчетного года составляла 1660 тыс. человек, доля населения трудоспособного возраста – 57,2%, коэффициент занятости всего населения – 48,6%.

В течение отчетного года в трудоспособный возраст вступило 22,5 тыс. человек, из которых 0,9 тыс. начали работать; 3,2 тыс. человек пенсионного возраста и подростков до 16 лет также поступили на работу. В то же время выбыло из занятого населения трудоспособного возраста в связи с переходом на пенсию по возрасту 13,8 тыс. человек; прекратили работу 2,7 тыс. человек старше трудоспособного возраста и подростки до 16 лет; умерло из занятого населения 8,3 тыс. человек, из них в трудоспособном возрасте 4,8 тыс. человек. Кроме того, 0,6 тыс. человек трудоспособного возраста перешли на инвалидность I и II группы и прекратили работать.

Численность безработных увеличилась за отчетный год на 2580 человек и составила на конец года 22589 человек.

Определите:

1. Численность населения трудоспособного возраста на начало и конец отчетного года.
2. Численность занятого населения на начало и конец отчетного года.
3. Численность экономически активного населения на начало и конец отчетного года.
4. Коэффициенты естественного прироста (убыли) населения трудоспособного возраста и занятого населения.
5. Численность естественного пополнения и естественного выбытия (убыли) трудовых ресурсов и коэффициент их естественного воспроизводства.
6. Коэффициент экономической активности населения.
7. Уровень (коэффициент) безработицы.

Решение:

1. Рассчитываем численность населения трудоспособного возраста ( $S_{\text{Т.В.}}$ ):

а) на начало года

$$1660 \text{ тыс. чел.} \times 0,572 = 949,52 \text{ тыс. чел.};$$

б) на конец года

$$949,52 + 22,5 - 13,8 - 4,8 = 953,42 \text{ (тыс. чел.)}$$

2. Рассчитываем численность занятого населения ( $S_{\text{З.Н.}}$ ):

а) на начало года

$$1660 \text{ тыс. чел.} \times 0,486 = 806,76 \text{ тыс. чел.};$$

б) на конец года

$$806,76 + 0,9 + 3,2 - 13,8 - 2,7 - 8,3 - 0,6 = 785,46 \text{ (тыс. чел.)}$$

3. Численность экономически активного населения ( $S_{\text{Э.А.}}$ ):

а) на начало года,

предварительно находим численность безработных ( $S_{\text{безр}}$ ) на начало года, которая равна: 22589 чел. – 2580 чел. = 20009 чел.,

тогда  $S_{Э.А.}$  на начало года будет равна:  $806,76 + 20,009 = 826,769$  (тыс. чел.);

б) на конец года

$$785,46 + 22,589 = 808,049 \text{ (тыс. чел.)}$$

4. Коэффициент естественного прироста населения трудоспособного возраста ( $K_{е.т.в.}$ ) находим как отношение абсолютного прироста населения трудоспособного возраста к его среднегодовой численности.

Абсолютный прирост  $S_{т.в.}$  равен:

$$953,42 - 949,52 = 3,9 \text{ (тыс. чел.)}, \text{ или } 22,5 - 13,8 - 4,8 = 3,9 \text{ (тыс. чел.)}$$

Среднегодовая численность населения трудоспособного возраста равна:

$$\frac{949,52 + 953,42}{2} = 951,47 \text{ (тыс. чел.)}$$

$$\text{Тогда } K_{е.т.в.} = \frac{3,9}{951,47} \cdot 1000 = 4,1\%$$

Коэффициент естественного прироста (убыли) занятого населения ( $K_{е.з.н.}$ ) находим как отношение абсолютного прироста (убыли) занятого населения к его среднегодовой численности.

Абсолютный прирост (убыль)  $S_{з.н.}$  равен:

$$785,46 - 806,76 = -21,3 \text{ (тыс. чел.)}, \text{ или } 0,9 + 3,2 - 13,8 - 2,7 - 8,3 - 0,6 = -21,3 \text{ (тыс. чел.)}$$

Знак «минус» говорит о том, что наблюдается не прирост, а убыль численности занятого населения.

Среднегодовая численность занятого населения равна:

$$\frac{806,76 + 785,46}{2} = 796,11 \text{ (тыс. чел.)}$$

$$\text{Тогда } K_{е.з.н.} = \frac{-21,3}{796,11} \cdot 1000 = -26,8\%$$

5. Численность естественного пополнения трудовых ресурсов равна:

$$22,5 + 3,2 = 25,7 \text{ (тыс. чел.)}$$

Численность естественного выбытия (убыли) трудовых ресурсов равна:

$$13,8 + 2,7 + 8,3 + 0,6 = 25,4 \text{ (тыс. чел.)}$$

Коэффициент естественного воспроизводства трудовых ресурсов равен отношению естественного пополнения трудовых ресурсов к их естественному выбытию (убыли), умноженному на 100:

$$\frac{25,7 \text{ ттысчел.}}{25,4 \text{ ттысчел.}} \cdot 100 = 101,2\%$$

6. Коэффициент экономической активности населения ( $K_{э.акт.н.}$ ) равен отношению численности экономически активного населения к численности населения трудоспособного возраста, умноженному на 100.

Предварительно находим среднегодовую численность экономически активного населения:

$$\frac{826,769 + 808,049}{2} = 817,409 \text{ (тыс. чел.)}$$

$$\text{Тогда } K_{э.акт.н.} = \frac{817,409}{951,47} \cdot 100 = 85,9\%$$

7. Уровень (коэффициент) безработицы ( $K_{б.ср.}$ ) равен отношению численности безработных к численности экономически активного населения, умноженному на 100.

Среднегодовая численность безработных равна:

$$\frac{20,009 + 22,589}{2} = 21,299 \text{ (тыс. чел.)}$$

$$\text{Тогда } K_{б.ср.} = \frac{21,299}{817,409} \cdot 100 = 2,6\%$$

## Практическое занятие 11. «Статистика уровня жизни населения»

### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Статистика занятости населения»;
2. Решение типовой задачи на расчёт показателей доходов и расходов населения.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

### Пример решения типовой задачи:

Имеются следующие данные по выборочному обследованию домашних хозяйств района города (млн. руб.): населением района было получено заработной платы 70,0, пенсий и пособий 12,0, стипендий 4,4, денежных доходов от продажи продукции сельского хозяйства, произведенной населением в личном подсобном хозяйстве, 2,8, дивидендов 1,3, процентов по вкладам 4,6, доходов от занятия предпринимательской деятельностью 16,5, доходов от продажи недвижимости 12,8. Получено продукции сельского хозяйства в подсобных хозяйствах для собственного потребления 2,9, получено бесплатно медикаментов на сумму 0,6, путевок в летние детские лагеря и бесплатное школьное питание 1,7.

Выплачено подоходного налога 7,0, налогов на богатство 1,1, штрафов, пени, взносов 0,4. Индекс располагаемых денежных доходов населения в текущих ценах в отчетном периоде по сравнению с базисным составил 1,34, индекс потребительских цен 1,12.

Среднегодовая численность населения составила 65 тыс. чел. и уменьшилась по сравнению с предыдущим годом на 3 тысячи человек. Душевое потребление картофеля за год за эти периоды времени возросло соответственно со 148 кг до 155 кг.

Определить: 1. Номинальные денежные, располагаемые денежные доходы и располагаемые ресурсы домашних хозяйств 2. Индекс реальных располагаемых денежных доходов: а) всего населения; б) на душу населения. 3. Коэффициенты эластичности душевого потребления картофеля в зависимости от реальных располагаемых денежных доходов на душу населения. Сделать выводы.

Решение.

1. Вначале определим номинальные доходы населения.

Денежные доходы населения

(ДД) = 70 + 12 + 4,4 + 2,8 + 1,3 + 4,6 + 16,5 + 12,8 = 124,4 млн. руб.

Располагаемые денежные доходы населения

(РДД) = 124,4 – 7,0 – 1,1 – 0,4 = 115,9 млн. руб.

Располагаемые ресурсы домашних хозяйств (РР) = 115,9 + 2,9 + 0,6 + 1,7 = 121,1 млн. руб.

2. Индекс реальных располагаемых денежных доходов  $I_{РРД}$ : а) всего населения:

$I_{РРД} = I_{РДД \text{ в тек. ц. }} : I_{н.ц.} = 1,34 : 1,12 = 1,1964; 119,6\%$ .

б) на душу населения.

$I_{РРД/с} = I_{РРД} : \bar{I} = 1,1964 \div \frac{65}{68} = 1,1964 : 0,9559 = 1,2516; 125,2\%$ .

3. Коэффициент эластичности определим по следующей формуле:

$$\Theta = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{155/148 - 1}{1,2516 - 1} = \frac{0,0473}{0,2516} = 0,19 \approx 0,2\% .$$

Таким образом, реальные располагаемые денежные доходы населения возросли на 19,6%, а в расчете на душу населения – на 25,2%.

Рассчитанный коэффициент эластичности (0,2%) показывает, что при росте среднедушевых реальных располагаемых денежных доходов на 1%, среднедушевое потребление картофеля возрастает на 0,2%.

## Практическое занятие 12. «Статистика национального богатства»

### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Статистика национального богатства»;
2. Решение типовой задачи на расчёт показателей доходов и расходов населения.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

### Пример решения типовой задачи:

Имеются условные данные по отрасли экономики (млрд. руб.):

Сумма износа основных фондов на начало года;	240
Процент износа основных фондов на начало года;	30%
Введено за год новых основных фондов;	35
Передано из других отраслей основных фондов по остаточной стоимости;	10
Процент износа переданных основных фондов;	15%
Выбыло основных фондов по полной первоначальной стоимости;	2
Процент износа выбывших основных фондов;	80%
Процент годовой нормы амортизации на реновацию основных фондов;	10%

Определить; 1) объем основных фондов по полной первоначальной (восстановительной) стоимости на начало и конец года; 2) среднегодовую стоимость и сумму амортизации основных фондов за год; 3) остаточную стоимость основных фондов на начало и конец года; 4) показатели движения основных фондов за год; 5) показатели состояния основных фондов.

Решение

1) Объем основных фондов по полной стоимости на начало года (ППС<sub>н.г.</sub>) рассчитаем на основе того, что процент износа основных фондов на начало года определяем как отношение суммы износа основных фондов на начало года к полной первоначальной стоимости основных фондов на начало года:

$$K_{\text{износ н.г.}} = \frac{\text{Сумма износа н.г.}}{\text{ППС}_{\text{н.г.}}} \times 100;$$

Отсюда  $\text{ППС}_{\text{н.г.}} = 240/0,3 = 800$  млрд. руб.

Полная первоначальная стоимость основных фондов на конец года (ППС<sub>к.г.</sub>) определим по формуле:

$$\text{ППС}_{\text{к.г.}} = \text{ППС}_{\text{н.г.}} + \text{П} - \text{В}$$

Полную первоначальную стоимость основных фондов, поступивших из других отраслей, определим по данным о коэффициенте годности, который равен по условию задачи (для поступивших основных фондов) =  $100 - 15 = 85\%$ ; а исходя из формулы:

$$K_{\text{годн.г.}} = \frac{\text{Остаточная стоимость ОФ}_{\text{н.г.}}}{\text{ППС}_{\text{н.г.}}};$$

отсюда  $\text{ППС}_{\text{н.г. (поступивших основных фондов)}} = \frac{10}{0,85} = 11,8$  млрд. руб.

Тогда  $\text{ППС}_{\text{к.г.}} = 800 + 35 + 11,8 - 2 = 844,8$  млрд. руб.

3) Среднегодовую полную первоначальную стоимость основных фондов определим по простой средней арифметической

$$\overline{\text{ППС}} = \frac{\text{ППС}_{\text{н.г.}} + \text{ППС}_{\text{к.г.}}}{2} = \frac{800 + 844,8}{2} = \frac{1644,8}{2} = 822,4 \text{ млн. руб.}$$

Годовую сумму амортизации определим по формуле:

$$A_p = \frac{\overline{\text{ППС}} \cdot N_p}{100} = \frac{822,4 \cdot 10}{100} = 82,2 \text{ млрд. руб.}$$

3) Остаточную стоимость основных фондов на начало года определим как разность между полной первоначальной стоимостью основных фондов и суммой их износа.

$$O_{\text{н.г.}} = 800 - 240 = 560 \text{ млрд. руб.}$$

Остаточную стоимость основных фондов на конец года определим по следующей формуле:

$$O_{\text{к.г.}} = O_{\text{н.г.}} + \text{П}' - \text{В}' - A_p = 560 + 35 + 10 - (2 - 2 \cdot 0,8) - 82,2 = 560 + 35 + 10 - 0,4 - 82,2 = 522,4 \text{ млрд. руб.}$$

4. Рассчитаем коэффициенты движения основных фондов:

$$K_{\text{поступления}} = \frac{35 + 11,8}{844,8} \cdot 100 = \frac{46,8}{844,8} \cdot 100 = 5,5\% ;$$

$$K_{\text{обновления}} = \frac{35}{844,8} \times 100 = 4,1\% ;$$

$$K_{\text{выбытия}} = \frac{2}{800} \times 100 = 0,25\% ;$$

5. Рассчитаем коэффициенты состояния основных фондов. К ним относятся коэффициенты износа и годности. Как известно, это моментные показатели и рассчитываются на начало и конец года. Поскольку коэффициент износа на начало года приведен в условии задачи, то коэффициент годности на начало года можно рассчитать как разность между 100% и коэффициентом износа

$$K_{\text{годности н.г.}} = 100\% - 30\% = 70\%$$

$$\text{на конец года: } K_{\text{износа к.г.}} = \frac{ППС_{\text{к.г.}} - O_{\text{к.г.}}}{ППС_{\text{к.г.}}} \times 100 = \frac{844,8 - 522,4}{844,8} \times 100 = \frac{322,4}{844,8} \times 100 = 38,2\%$$

$$\text{Тогда } K_{\text{годности к.г.}} = 100 - 38,2 = 61,8\% \text{ или } K_{\text{годн.к.г.}} = \frac{522,4}{84,8} \times 100 = 61,8\%$$

### Практическое занятие 13. «Макроэкономические показатели в системе национальных счетов»

#### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Макроэкономические показатели в системе национальных счетов»;
2. Решение типовой задачи на расчёт валового внутреннего продукта производственным, распределительным и методом конечного потребления по данным СНС РФ.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

#### Пример решения типовой задачи:

Имеются данные по республике за базисный и отчетный период в текущих ценах, млрд. руб.

Показатель	Базисный период	Отчетный период
Выпуск в основных ценах:		
нефинансового сектора	30372,3	46770,1
финансового сектора	565,6	792,5
сектора некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства (НКО)	2290,8	4055,2
сектора общегосударственного управления (ОГУ)	327,8	418,9
сектора домашних хозяйств	2290,8	4055,2
Материальные продукты и материальные услуги в целях производства других продуктов	17082,2	25914,7
Расходы предприятий, произведенные в интересах производства и работников одновременно	620,9	2439,2
Нематериальные услуги	4002,8	6365,3
Налоги на продукты и импорт (в текущих ценах)	1937,4	3074,0
Субсидии на продукты и импорт	610,3	869,3
Потребление основного капитала	434,8	1602,6
Индекс-дефлятор валового выпуска (в основных ценах)	1,0	1,484
Индекс-дефлятор промежуточного потребления	1,0	1,504
Индекс физического объема налогооблагаемой продукции	1,0	1,034



Определить за отчетный и базисный период в целом по экономике:

- 1) валовой выпуск в основных и рыночных текущих и сопоставимых ценах;
- 2) валовой внутренний продукт и валовую добавленную стоимость в текущих и сопоставимых ценах, чистый внутренний продукт;
- 3) индекс стоимости и физического объема валового выпуска в основных и рыночных ценах и индекс-дефлятор валового выпуска в рыночных ценах;
- 4) индекс стоимости ВВП, индекс доли ВВП в ВВ;
- 5) темп прироста стоимости валового внутреннего продукта: в том числе за счет изменения: а) физического объема валового выпуска в рыночных ценах, б) рыночных цен на товары и услуги, в) доли валового внутреннего продукта в валовом выпуске;
- 6) абсолютное изменение стоимости валового внутреннего продукта за счет изменения: а) стоимости валового выпуска в рыночных ценах: в том числе за счет изменения физического объема валового выпуска и изменения рыночных цен на валовой выпуск;
- б) доли валового внутреннего продукта в валовом выпуске;
- 7) составить счет производства по экономике в целом за отчетный период.

Решение:

1) Валовой выпуск в основных текущих ценах можно рассчитать как сумму валового выпуска всех секторов внутренней экономики:

– в базисном периоде;

$$BB_0^{\text{в основных ценах}} = 30372,3 + 565,6 + 3303,9 + 327,8 + 2290,8 = 36860,4 \text{ млрд. руб.}$$

– в отчетном периоде;

$$BB_1^{\text{в основных текущих ценах}} = 46770,1 + 792,5 + 4022,8 + 418,9 + 4055,2 = 56059,5 \text{ млрд. руб.}$$

$$BB_1^{\text{в основных сопоставимых ценах}} = 56059,5 \div 1,484 = 37775,9 \text{ млрд. руб.}$$

Чистые налоги на продукты и импорт в текущих ценах можно рассчитать как разность между величиной налогов на продукты и импорт и величиной субсидий на продукты и импорт. Обозначим  $ЧН_0$  и  $ЧН_1$  – чистые налоги на продукты и импорт в базисном и отчетном периодах соответственно.

тогда:

$ЧН = \text{налоги на продукты и импорт} - \text{субсидии на продукты и импорт.}$

Чистые налоги на продукты и импорт в базисном и отчетном периодах рассчитаем исходя из данных, приведенных в условии задачи.

$$ЧН_0 = 1937,4 - 610,3 = 1327,1 \text{ млрд. руб.}$$

$$ЧН_1^{\text{в текущих ценах}} = 3074,0 - 869,3 = 2204,7 \text{ млрд. руб.}$$

$$ЧН_1^{\text{в соп. ценах}} = ЧН_0 \times I_{\text{налогооблагаемой продукции}}$$

$$ЧН_1^{\text{в соп. ценах}} = 1327,1 \times 1,034 = 1372,2 \text{ млрд. руб.}$$

Валовой выпуск в рыночных текущих ценах рассчитаем как сумму валового выпуска в основных ценах и чистых налогов на продукты и импорт. Исходя из этого:

$$BB_0^{\text{в рыночных ценах}} = BB_0^{\text{в основных ценах}} + ЧН_0$$

$$BB_0^{\text{в рыночных ценах}} = 36860,4 + 1327,1 = 38187,5 \text{ млрд. руб.}$$

$$BB_1^{\text{в текущих рыночных ценах}} = BB_1^{\text{в текущих основных ценах}} + ЧН_1^{\text{в текущих ценах}}$$

$$BB_1^{\text{в текущих рыночных ценах}} = 56059,5 + 2204,7 = 58264,2 \text{ млрд. руб.}$$

Из условия задачи известны индексы – дефляторы валового выпуска в основных ценах, промежуточного потребления и физического объема налогооблагаемой продукции.

Это позволяет рассчитать валовой выпуск отчетного периода в рыночных сопоставимых ценах. Расчет производится по следующей формуле:

$$BB_1^{\text{в рыночных сопоставимых ценах}} = BB_1^{\text{в основных текущих ценах}} : I_{p(\text{ВВ})} + ЧН_1^{\text{в сопоставимых ценах}}$$

$$BB_1^{\text{в рыночных сопоставимых ценах}} = 37775,9 + 1372,2 = 39148,1 \text{ млрд. руб.}$$

2) Валовую добавленную стоимость определим по следующей формуле.

$ВДС = BB^e_{\text{основных цен}} - \text{промежуточное потребление (ПП)}$

В данной формуле неизвестно промежуточное потребление. Определим ПП, исходя из того, что промежуточное потребление состоит из материальных продуктов и материальных услуг, расходов предприятий и организаций, произведенных в интересах производства и работников одновременно и нематериальных услуг.

$ПП_0 = 17082,9 + 620,9 + 4002,8 = 21705,9$  млрд. руб.

$ПП_1^e_{\text{текущих цен}} = 25914,7 + 2439,2 + 6365,3 = 34719,2$  млрд. руб.

Теперь рассчитаем ВДС за базисный и отчетный период.

$ВДС_0 = 36860,4 - 21705,9 = 15154,5$  млрд. руб.

$ВДС_1^e_{\text{текущих цен}} = 56059,5 - 34719,2 = 21340,3$  млрд. руб.

Валовой внутренний продукт определим по формуле:

$ВВП = ВДС + ЧН \text{ на продукты и импорт}$

$ВВП_0 = 15154,5 + 1327,1 = 16481,6$  млрд. руб.

$ВВП_1^e_{\text{текущих цен}} = 21340,3 + 2204,7 = 23545,0$  млрд. руб.

Информация, приведенная в условии задачи, позволяет рассчитать валовой внутренний продукт отчетного периода в рыночных сопоставимых ценах методом двойного дефлятирования. Для этого воспользуемся следующей методикой:

Рассчитаем ВВП отчетного периода в сопоставимых ценах методом двойного дефлятирования.

а) при помощи индекса – дефлятора по валовому выпуску переоценим валовой выпуск из текущих в сопоставимые цены:

$$ВВ_1^{\text{соп. осн. цен}} = \frac{ВВ_1^e_{\text{в текущих цен.}}}{I_p(\text{ВВ})}$$

$$ВВ_1^{\text{соп. осн. цен}} = \frac{56059,5}{1,484} = 37775,9 \text{ млрд. руб.}$$

$ВВ_1^{\text{соп. рын. цен}} = ВВ_1^{\text{соп. осн. ц.}} + ЧН_1^{\text{в соп. ц.}}$

$$ВВ_1^{\text{соп. рын. цен}} = 37775,9 + 1372,2 = 39148,1 \text{ млрд. руб.}$$

б) при помощи индекса – дефлятора по ПП, переоценим в сопоставимые цены промежуточное потребление.

$$ПП_1^e_{\text{в соп. ц.}} = \frac{ПП_1^e_{\text{в текущих цен.}}}{I_p(\text{ПП})} = \frac{34719,2}{1,504} = 23084,6 \text{ млрд. руб.}$$

в) валовой внутренней продукт отчетного периода в сопоставимых ценах определим по формуле:

$$ВВП_1^e_{\text{в соп. ц.}} = ВВ_1^{\text{соп. рын. цен}} - ПП_1^e_{\text{в соп. ц.}}$$

$$ВВП_1^e_{\text{в соп. ц.}} = 39148,1 - 23084,6 = 16063,5 \text{ млрд. руб.}$$

Определим чистый внутренний продукт (ЧВП) по следующей формуле:

$ЧВП = ВВП - \text{потребление основного капитала (ПОК)}$

$ЧВП_0 = 16481,6 - 434,8 = 16046,8$  млрд. руб.

$ЧВП_1^e_{\text{в текущ.}} = 23545,0 - 1602,6 = 21942,4$  млрд. руб.

$ЧВП_1^e_{\text{соп. ц.}} = 16063,5 - 1602,6 = 14460,9$  млрд. руб.

3) Индекс стоимости валового выпуска рассчитаем по следующей формуле:

$$I_{\text{вр. (ВВ)}}^{\text{в осн. цен}} = \frac{ВВ_1^e_{\text{в текущих осн. цен.}}}{ВВ_0^e_{\text{осн. цен.}}} = \frac{56059,5}{36860,4} = 1,5208 \text{ или } 152,1\%$$

$$I_{\text{вр. (ВВ)}}^{\text{в рын. цен}} = \frac{ВВ_1^e_{\text{в текущих рыночных цен.}}}{ВВ_0^e_{\text{рыночных цен.}}} = \frac{58264,2}{38187,5} = 1,5257 \text{ или } 152,6\%$$

Этот индекс позволил выяснить, что стоимость валового выпуска в текущих рыночных ценах возросла за период на 52,6%.

Индекс физического объема валового выпуска в рыночных ценах исчислим по следующей формуле:

$$I_{q(BB)}^{e \text{ рыночных ценах}} = \frac{BB_1^{e \text{ сопоставимых рыночных ценах}}}{BB_0^{e \text{ рыночных ценах}}} = \frac{39148,1}{38187,5} = 1,02516 \text{ или } 102,5\%$$

Этот индекс позволил выяснить, что физический объем валового выпуска в рыночных ценах вырос на 2,5 %.

Индекс физического объема валового выпуска в основных ценах исчислим так:

$$I_{q(BB)}^{e \text{ осн. ц.}} = \frac{BB_1^{e \text{ осн. соп. ценах}}}{BB_0^{e \text{ осн. ц.}}} = \frac{37775,9}{36860,4} = 1,0248 \text{ или } 102,5\%$$

т.е. физический объем валового выпуска в основных ценах вырос на 2,5%.

Индекс-дефлятор валового выпуска в рыночных ценах рассчитывается так:

$$I_{P(BB)}^{e \text{ рыноч. ц.}} = \frac{BB_1^{e \text{ рыноч. ц. ценах}}}{BB_0^{e \text{ рыноч. соп. ц.}}} = \frac{58264,2}{39148,1} = 1,488 \text{ или } 148,8\%$$

4) Формула индекса стоимости валового внутреннего продукта

$I_{qr(BBП)}$  имеет следующий вид:

$$I_{qr(BBП)} = \frac{BBП_1^{e \text{ текущих ценах}}}{BBП_0}$$

Рассчитаем  $I_{qr(BBП)}$ :

$$I_{qr(BBП)} = \frac{23545,0}{16481,6} = 1,428 \text{ или } 142,8\%.$$

Этот индекс позволил выяснить, что стоимость ВВП выросла на 42,8%.

Для исчисления индекса доли ВВП в ВВ рассчитаем долю ВВП в ВВ за каждый период:

$$d_{\frac{BBП_0}{BB_0}} = \frac{16481,6}{38187,5} = 0,431597 \text{ или } 43,2\%,$$

$$d_{\frac{BBП_1}{BB_1}} = \frac{23545,0}{58264,2} = 0,404107 \text{ или } 40,4\%.$$

Рассчитаем индекс доли ВВП в ВВ:

$$I_d = \frac{d_{\frac{BBП}{BB(1)}}}{d_{\frac{BBП}{BB(0)}}} = \frac{0,404}{0,432} = 0,935185 \text{ или } 93,5\%$$

Этот индекс показал, что доля ВВП в ВВ уменьшилась на 6,5% в отчетном периоде по сравнению с базисным.

5) Темп прироста стоимости валового внутреннего продукта ( $\Delta I_{ВВП}$ ) определяется:

$$\Delta I_{ВВП} = I_{ВВП} - 1 = 1,429 - 1 = 0,429.$$

Определить, как на величину этого прироста повлияли такие факторы как изменение физического объема валового выпуска, изменение цен на товары и услуги и изменение доли ВВП в ВВ позволяет следующая методика:

а) для расчета темпа прироста стоимости валового внутреннего продукта за счет изменения физического объема валового выпуска ( $\Delta I_{ВВП(q)}$ ), необходимо использовать следующую форму:

$$\Delta I_{ВВП(q)} = I_{q(BB)} - 1 = 1,025 - 1 = 0,025 \text{ или } 2,5\%.$$

б) для того, чтобы определить как изменился темп прироста стоимости ВВП под влиянием

изменения цен на товары и услуги [ $\Delta I_{\text{ВВП}(p)}$ ] проведем следующий расчет.

$$\Delta I_{\text{ВВП}p} = I_{q(\text{ВВ})} \times I_{p(\text{ВВ})} - I_{q(\text{ВВ})} = 1,025 \times 1,488 - 1,025 = 0,5 \text{ или } 50,0\%$$

в) относительное изменение стоимости ВВП за счет изменения доли валового внутреннего продукта в валовом выпуске [ $\Delta I_{\text{ВВП}(d)}$ ] определим по следующей формуле:

$$\Delta I_{\text{ВВП}d} = I_q \times I_p \times I_d - I_q \times I_p = 1,025 \times 1,488 \times 0,935 - 1,525 = 1,426 - 1,525 = -0,098 \text{ или } 9,8\%$$

Величины  $\Delta I_{\text{ВВП}}$ ;  $\Delta I_{\text{ВВП}(q)}$ ;  $\Delta I_{\text{ВВП}(p)}$ ;  $\Delta I_{\text{ВВП}(d)}$ ; связаны между собой так:

$$\Delta I_{\text{ВВП}} = \Delta I_{\text{ВВП}(q)} + \Delta I_{\text{ВВП}(p)} + \Delta I_{\text{ВВП}(d)}$$

$$0,427 = 0,025 + 0,5 - 0,098$$

б) Абсолютное изменение стоимости ВВП ( $\Delta \text{ВВП}$ ) за период определяют:

$$\Delta \text{ВВП} = \text{ВВП}_1^{\text{в тек. ценах}} - \text{ВВП}_0$$

$$23545,0 - 16481,6 = 7063,4 \text{ млрд. руб.}$$

т.е. стоимость валового внутреннего продукта выросла в отчетном периоде по сравнению с базисным на 7063,4 млрд. руб. На эту величину оказали влияние такие факторы как изменение физического объема валового выпуска в рыночных ценах, изменение цен на товары и услуги и доля ВВП в ВВ.

Для определения влияния на величину прироста ВВП физического объема ВВ ( $\Delta \text{ВВП}_q$ ) произведем следующий расчет:

$$\Delta \text{ВВП}_q = \text{ВВ}_0^{\text{е рын. ценах}} \times \Delta I_{q(\text{ВВ})} \times d_{\frac{\text{ВВП}_q}{\text{ВВ}_0}}$$

$$\Delta \text{ВВП}_q = 38187,5 \times 0,02516 \times 0,431597 = 414,7 \text{ млрд. руб.}$$

Прирост стоимости ВВП за счет изменения цен на товары и услуги ( $\Delta \text{ВВП}_p$ ) рассчитаем так:

$$\Delta \text{ВВП}_p = \text{ВВ}_0^{\text{е рын. ценах}} \times I_{q(\text{ВВ})} \times \Delta I_{p(\text{ВВ})} \times d_{\frac{\text{ВВП}_p}{\text{ВВ}_0}}$$

$$\Delta \text{ВВП}_p = 38187,5 \times 1,02516 \times 0,488302 \times 0,431597 = 8250,5 \text{ млрд. руб.}$$

Влияние на величину валового внутреннего продукта изменения доли валового внутреннего продукта в валовом выпуске определим по формуле:

$$\Delta \text{ВВП}_d = \text{ВВ}_1^{\text{е рын. ц}} \left( d_{\frac{\text{ВВП}}{\text{ВВ}}_1} - d_{\frac{\text{ВВП}}{\text{ВВ}}_0} \right) = 58264,2(0,404107 - 0,431597) = 58264,2 \times (-0,02749) = -$$

$$1601,8 \text{ млрд. руб.}$$

Рассчитанные абсолютные приросты ВВП связаны между собой так:

$$\Delta \text{ВВП} = \Delta \text{ВВП}_q + \Delta \text{ВВП}_p + \Delta \text{ВВП}_d$$

$$414,7 + 8250,5 - 1601,8 = 7063,4 \text{ млрд. руб.}$$

7) Счет производства по экономике в целом за отчетный период:

(текущие цены, млрд. руб.)

Использование	Сумма	Ресурсы	Сумма
Промежуточное потребление	34719,2	Валовой выпуск товаров и услуг в основных ценах	56059,5
Валовой внутренний продукт в рыночных ценах	23545,0	Налоги на продукты и импорт	3074,0
		Субсидии на продукты и импорт	869,3
Всего	58264,2	Всего	58264,2

$$\text{ВВП} = 56059,5 + (3074 - 869,3) - 34719,2 = 23545,0 \text{ млрд. руб.}$$

#### Практическое занятие 14. «Статистика финансов предприятий и организаций»

##### Учебные вопросы:

1. Устный опрос по теме «Статистика финансов предприятий и организаций»;

2. Решение типовой задачи на расчёт основных показателей деятельности предприятий.
3. Самостоятельное выполнение домашнего задания.

#### **Пример решения типовой задачи:**

Среднегодовая стоимость основных производственных фондов равна 1720 д.е., а среднегодовая стоимость оборотных фондов 1430 д.е., среднегодовая численность работников за этот период составила 2640 тыс. чел., объем чистого национального дохода –8350 д.е.

Требуется:

- 1) Пересчитать среднегодовую стоимость основных производственных фондов и оборотных фондов в условно-трудоуемые измерители.
- 2) Определить суммарную величину авансированных ресурсов в трудовом эквиваленте

Решение

- 1). Определим производительность общественного труда ( $W_{об}$ )

$$W_{об} = \frac{8350}{2640} = 3,16 \text{ д.е.}$$

Пересчитаем среднегодовую стоимость основных производственных и оборотных фондов в условно-трудоуемые измерители:

$$T_{усл.} = \frac{1720 + 1430}{3,16} = 3150 \text{ тыс.чел.}$$

- 2). Суммарная величина авансированных ресурсов в трудовом эквиваленте будет равна:

$$T_{сумм} = 3150 + 2640 = 5790 \text{ тыс. чел.}$$

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Написание контрольных работ является одной из основных форм учебной работы студентов заочной формы обучения. Ее выполнение помогает выработке навыков самостоятельной работы с учебной, научной литературой, нормативно-правовыми актами, способствует развитию логического мышления, формированию навыков отбора, анализа и осмысления материала, более глубокому и прочному усвоению содержания изучаемой дисциплины.

Выполнение контрольной работы имеет большое значение в учебном процессе, поскольку способствует не только углубленному изучению студентами важнейших методологических вопросов статистики, но и приобретению практических навыков в расчетах статистических показателей, построении таблиц, графиков, использовании электронных средств обработки данных, а также позволяет успешно справиться с другими самостоятельными учебными исследованиями – рефератами, курсовыми и дипломными работами.

Выполнение контрольной работы является результатом самостоятельного изучения дисциплины «Статистика» студентом-заочником. Задания направлены на закрепление теоретических знаний студента и овладения статистической методологией, имеющей применение для количественной оценки состояния и развития практически всех сторон социально-экономической сферы. Работа над заданиями должна облегчить подготовку студента к сдаче экзамена.

Задачами контрольной работы являются систематизация и контроль знаний студентов заочной формы обучения в процессе изучения дисциплины «Статистика». Цель контрольной работы состоит не только в проверке знаний студентов, но и в оказании методической помощи при изучении дисциплины в целом. Для выполнения контрольной

работы студент должен изучить различные литературные источники по тематике в соответствии с библиографическим списком.

Контрольная работа включает восемь заданий и выполняется по индивидуальному варианту. Выбор варианта определяется первой буквой фамилии. Исходные данные, необходимые для выполнения работы, приводятся в приложении 1 и 2.

№ варианта	Первая буква фамилии	Номер показателя в приложении 1	Номер показателя в приложении 2
1	А,Л,Х	1,3	1
2	Б,М,Ц	2,3	2
3	В,Н,Ч	3,4	3
4	Г,О,Ш	1,5	4
5	Д,П,Щ	1,6	5
6	Е,Р,Э	1,7	6
7	Ж,С,Ю	1,8	7
8	З,Т,Я	1,9	8
9	И,У	2,5	9
10	К,Ф	2,9	10

Задания № 1, 2, 3, 4 и 5 выполняются по приложению 1.

Задания № 6 и 7 выполняются по приложению 2.

Задания №8 – отдельно для каждого варианта.

### **Требования к оформлению контрольной работы**

Контрольная работа должна быть выполнена в рукописном виде в тетради (объем не менее 25 листов). Работа должна быть выполнена аккуратно, без исправлений.

Работа должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист, расчетную часть, список используемой литературы.

Титульный лист оформляется в общем порядке. Расчетная часть должна содержать подробное решение всех задач в соответствии с выбранным вариантом. Список литературы должен содержать не менее пяти источников из числа рекомендованной литературы. Завершается оформление работы проставлением даты ее выполнения и личной подписи студента.

Работа должна быть выполнена и предъявлена в учебный отдел для проверки преподавателем в сроки, установленные учебным графиком, но не позднее, чем за месяц до начала экзаменационной сессии. После проверки контрольной работы преподаватель может вернуть ее на доработку с отметкой «не зачтено» или зачесть работу. Повторно работа рецензируется, только если к ней приложена ранее незачтенная работа.

Контрольная работа, не имеющая существенных замечаний и не требующая доработки, сдается преподавателем в учебный отдел с пометкой «зачтено» и приложенной рецензией.

### **Задача №1.**

По данным приложения 1 с целью изучения зависимости между факторным и результативным признаками произведите аналитическую группировку с равными интервалами.

По каждой группе и по совокупности предприятий подсчитайте:

- 1) число предприятий;
- 2) удельный вес предприятий группы (в % к итогу);
- 3) размер факторного признака – всего по группе и в среднем на одно предприятие;

- 4) размер результативного признака – всего по группе и в среднем на одно предприятие.

Результаты представьте в статистической таблице.

По данным ряда распределения предприятий постройте гистограмму и полигон распределения.

Сделайте выводы.

#### **Задача №2.**

По данным аналитической группировки (см. задание 1) по факторному признаку вычислите:

- 1) среднее значение
  - а) по простой арифметической;
  - б) по арифметической взвешенной;Какой результат точнее и почему?

- 2) моду и медиану.

Вычисленные средние покажите на графике.

По полученным значениям средних сделайте вывод о распределении предприятий по факторному признаку.

#### **Задача №3.**

По данным аналитической группировки (см. задание 1) по факторному признаку вычислите показатели вариации:

- 1) размах вариации;
- 2) среднее линейное отклонение;
- 3) дисперсию
- 4) среднее квадратическое отклонение;
- 5) коэффициент вариации.

Сделайте выводы.

#### **Задача №4.**

Вычислите с вероятностью 0,954 пределы, в которых находится среднее значение факторного и результативного признака, если имеющиеся данные по 25 предприятиям получены в результате 5%-ного бесповторного механического выборочного наблюдения.

Какая должна быть численность выборки, чтобы ошибка репрезентативности по факторному признаку уменьшилась на 20%.

#### **Задача №5.**

Для изучения взаимосвязи между факторным и результативным признаками по данным 25 предприятий выполните следующее:

- 1) постройте по этим показателям ряд параллельных данных;
- 2) определите наличие связи, изобразив графически парную связь между факторным и результативным признаками;
- 3) выберите уравнение связи и вычислите параметры уравнения регрессии; рассчитайте на его основе теоретические значения результативного признака и нанесите эти значения на построенный в п.1 график. Дайте экономическую интерпретацию уравнения связи;
- 4) вычислите коэффициент эластичности, сделайте выводы;
- 5) рассчитайте парный линейный коэффициент корреляции связи между изучаемыми признаками. Сделайте выводы;
- 6) все промежуточные расчеты представьте в таблице.

### Задача №6.

По данным приложения 2 (по колонке «Количество проданных товаров»):

- 7) изобразите графически динамику ряда с помощью статистической кривой;
- 8) вычислите ценные и базисные абсолютные, относительные аналитические показатели динамики (абсолютные приросты, темпы роста, темпы прироста, абсолютное значение одного процента прироста); результаты расчетов изложите в табличной форме;
- 9) рассчитайте средние аналитические показатели динамики; сформулируйте выводы относительно основной тенденции развития изучаемого явления.

### Задача №7.

По данным вашего варианта приложения №2 за январь и май месяцы вычислите:

- 1) индивидуальные индексы цен;
- 2) сводный индекс цен:
  - а) по формуле агрегатного индекса;
  - б) по формуле среднегармонического индекса;
  - 3) сводные индексы товарооборота и физического объема продажи товаров;
  - 4) проверьте правильность расчетов, используя взаимосвязь индексов.

Сделайте выводы.

### Задача № 8

#### Вариант 1

По региону известны следующие данные за 2003 г.:

Коэффициент общего прироста населения, ‰	5
Коэффициент естественного прироста населения, ‰	2
Коэффициент жизненности	1,16
Среднегодовая численность населения	550
Среднегодовой темп роста численности населения за предыдущие годы, %	100,5
Среднегодовой абсолютный прирост численности населения за предыдущие годы, тыс. чел.	2,2

Определите:

- 1) численность населения на начало и конец 2003 г.;
- 2) абсолютный естественный и миграционный приросты;
- 3) коэффициент миграционного прироста;
- 4) число родившихся и число умерших;
- 5) ожидаемую численность населения региона на 01.01.2005 г.

#### Вариант 2

Имеются следующие данные за 2002 г.:

Численность населения, тыс. чел:	
на 1 января	530
на 1 июля	532
на 1 января 2003 г.	534
Число родившихся, чел	7434
Число прибывших на постоянное место жительства	2846
Коэффициент жизненности	1,4
Доля женщин в общей численности населения, %	53
Доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности женщин, %	39.



Определите:

1. коэффициент рождаемости, смертности, естественного и механического прироста населения;
2. число умерших;
3. число выехавших в другие населенные пункты;
4. специальный коэффициент рождаемости.

### Вариант 3

Имеются следующие данные об изменении (% к предыдущему месяцу) средней начисленной зарплаты работников предприятий и организаций и потребительских цен в течение 2003 г.

Месяц	Изменение средней номинальной начисленной зарплаты	Изменение потребительских цен
Январь	-20,5	+1,5
Февраль	+0,3	+0,9
Март	+7,7	+0,7
Апрель	-1,6	+0,4
Май	+0,2	+0,5
Июнь	+7,0	+0,1
Июль	-1,4	+0,2
Август	-4,6	+3,7
Сентябрь	+5,2	+38,4
Октябрь	+0,4	+4,5
Ноябрь	+3,7	+5,7
Декабрь	+26,7	+11,6

Проанализируйте изменение потребительских цен, номинальной и реальной заработной платы работников предприятий и организаций в 2003 г.

### Вариант 4

Имеются следующие условные данные о распределении населения по размеру среднедушевых денежных доходов:

№ п/п	Среднедушевой денежный доход в месяц, д. е.	В процентах к итогу	№ п/п	Среднедушевой денежный доход в месяц, д. е.	В процентах к итогу
1	До 400	0,1	12	1400-1500	8,2
2	400-500	1,5	13	1500-1600	6,4
3	500-600	2,4	14	1600-1700	5,3
4	600-700	3,8	15	1700-1800	4,2
5	700-800	4,9	16	1800-1900	3,5
6	800-900	6,2	17	1900-2000	2,9
7	900-1000	7,0	18	2000-2100	1,8
8	1000-1100	8,9	19	2100-2200	1,5
9	1100-1200	9,9	20	2200 и выше	1,0
10	1200-1300	10,8	21	Итого	100,0
11	1300-1400	9,7			

На основе приведенных данных:

- 1) постройте вторичную группировку с величиной интервала 500 д.е.
- 2) рассчитайте среднедушевой денежный доход в месяц, дисперсию, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации;
- 3) рассчитайте модальный доход, медианный доход, коэффициент дифференциации доходов;
- 4) определите, какая часть населения имеет среднедушевые денежные доходы, не превышающие величину прожиточного минимума (927 д.е.)
- 5) постройте кривую Лоренца;
- 6) рассчитайте индекс концентрации доходов (коэффициент Джини);

Дайте экономическую интерпретацию полученных результатов.

#### **Вариант 5**

Численность населения страны на конец базисного года 6835 тыс.человек, в течение отчетного года родилось 120 тыс.человек, умерло 190 тыс.человек. Коэффициент естественного прироста отрицательный, равен 10,5 ‰, коэффициент механического прироста 45,5 ‰ также имеет знак минус. Доля занятых в общественном производстве в общей численности населения в отчетном году сохранилась. Фондоотдача основных фондов в отчетном периоде по сравнению с базисным снизилась на 8%. Индекс ВВП – 0,87.

Определите: как изменились частные показатели эффективности общественного производства: а) производительности общественного труда; б) ВВП на душу населения; в) фондоемкости общественного производства; г) фондовооруженности труда.

#### **Вариант 6**

На основании данных о доходах и платежах населения определите индекс реальных доходов населения, проанализируйте и сделайте выводы. Цены в среднем за период выросли на 22%.

Показатели (млн. ден. ед)	Отчетный период	Базисный период
Фонд заработной платы	350	420
Социальные трансферты	45	35
Платежи в финансовую систему	14	26
Приобретение платных услуг	16	7
Потребление материальных благ в учреждениях непроизводственной сферы (бесплатно)	15	16,5

#### **Вариант 7**

Среднегодовая численность населения города равна 264 тыс. человек. Показатель Покровского (коэффициент жизненности) равен 3. Коэффициент смертности 5 промиллей. За год в городе на постоянное местожительство поселилось 42 тыс. человек, а выехало 46 тыс. человек ВВП – 121 тыс. долл., индекс уровня образования 0,87, индекс грамотности 0,7.

Определите: 1) Коэффициент общего прироста населения. 2) Сколько человек родилось и сколько умерло за год. 3) Каков абсолютный прирост (уменьшение) численности населения за год. 4) Индекс ВВП на душу населения. 5) Индекс доли учащейся молодежи моложе 25 лет в общей численности населения.

#### **Вариант 8**

Имеются коэффициенты динамики: среднего часового заработка рабочих 1,15;

средней продолжительности рабочего дня 1,06; среднего числа дней работы на одного списочного рабочего 1.02; коэффициент увеличения до дневного заработка вследствие доплат 0,96; коэффициент увеличения до месячного заработка вследствие доплат 0,98.

Численность занятых в народном хозяйстве в базисный период 800 тыс. человек, в отчетном – 770 тыс. человек. Индекс цен 1.20. Определите индекс реальной и номинальной заработной платы, а также индекс покупательной способности денежной единицы.

### Вариант 9

Используя данные таблицы, определите обобщенные показатели эффективности общественного производства по ресурсам и текущим затратам, а также их динамику; динамику национального дохода на душу населения.

Показатели	Базисный период (тыс. ден. ед.)	Отчетный период (тыс. ден. ед.)
ВВП	700	850
Основной капитал	3670	4370
Материальные затраты (без амортизации)	690	820
Среднегодовая стоимость оборотных средств	830	890
Трудовые ресурсы в условных денежных единицах	2060	2090
Оплата труда	370	460
Амортизация	102	109
Численность населения	6820	6670

### Вариант 10

По региону имеются данные за два смежных года (таблица).

Показатели	2002	2003
Численность населения в возрасте 15-72 года, тыс. чел	3720	3800
Уровень экономической активности населения, % к численности населения в возрасте 15-72 года	68	
Уровень занятости населения, %	53	55
Уровень занятости, % к экономически активному населению		
Уровень безработицы по определению МОТ, %		10,0
Численность экономически активного населения, тыс. чел		
Вынужденно трудились в режиме неполной рабочей недели, тыс. чел	60	
Уровень потенциальной безработицы, % к экономически активному населению		13.2
Приходится безработных на 1000 занятых		

Заполните недостающие в таблице данные и оцените изменения в условиях занятости и безработицы в 2003 г. по сравнению с 2002 г.

## Показатели деятельности предприятий отрасли за отчетный год

№ предприятия	Выручка от реализации продукции, млн. руб.	Объем производства, ства, тонн	Численность работающих, чел.	Средняя годовая заработная плата 1 работающего, тыс. руб.	Среднегодовая стоимость основных фондов, млн. руб.	Доля рабочих, занятых механизированным и автоматизированным трудом, %	Фондо-вооруженность, тыс. руб./чел.	Использование средней годовой производственной мощности	Производительность оборудования, кг/машино-час
1	728	978	74	36,8	3,52	78,2	47,6	65,5	649
2	898	1043,2	88	42,5	3,71	88,5	42,2	92,8	880
3	457	620,6	60	27,4	2,13	81,4	35,5	62,4	624
4	216	485,1	52	24,2	1,05	75,7	20,3	78,4	776
5	546	884,5	68	32,2	2,82	80,1	41,5	85,8	830
6	690	1020,4	76	35,8	4,1	85,3	54,0	80,1	781
7	565	872,3	72	29,7	2,73	80,5	38,0	58,4	524
8	282	421,8	55	26,4	1,5	58,8	27,4	34,2	312
9	159	280,6	44	20,6	0,89	64	20,3	60,5	571
10	558	851,8	70	30,8	3,04	87,4	43,4	75,0	687
11	448	637,2	62	28,1	2,37	75,4	38,3	68,6	609
12	486	815,6	67	29,7	2,56	78,2	38,3	71,8	672
13	613	921,7	75	31,5	3,2	81,6	42,8	74,0	651
14	309	544,3	58	27,2	1,64	68,1	28,3	54,1	485
15	588	915,1	73	31,8	3	79,2	41,1	75,4	718
16	741	1010,4	74	33,6	3,61	82,5	48,8	81,5	766
17	354	886,2	57	30,1	2,97	74,8	52,1	70,1	615
18	431	610,5	60	28,8	2,48	75,5	41,4	73,2	628
19	926	1241,2	77	48,4	4,2	90	54,6	88,7	842
20	218	320,7	42	26	1,28	69,1	30,6	32,0	228
21	458	717,8	65	31,8	2,67	80,3	41,1	76,1	727
22	868	1120,4	79	35,1	4,07	86,5	51,6	85,8	810
23	492	805,6	68	28,2	2,54	82,8	37,3	83,5	791
24	251	426,1	53	25,9	1,36	74,3	25,6	48,8	327
25	424	762,5	61	28,4	2,08	83,1	34,0	50,7	478

## Динамика реализации сельскохозяйственных продуктов на рынках города

№ п/п	Наименование товара	Январь		Февраль		Март		Апрель		Май	
		Количество проданных товаров	Оборот, млн. руб.	Количество проданных товаров	Оборот, млн. руб.	Количество проданных товаров	Оборот, млн. руб.	Количество проданных товаров	Оборот, млн. руб.	Количество проданных товаров	Оборот, млн. руб.
1	Каргофель поздний, ц	299,8	40,5	269,0	40,4	246,1	36,9	249,4	37,4	238,0	32,1
2	Капуста, ц	26,3	10,6	35,4	17,7	29,0	14,5	40,5	20,3	30,5	13,7
3	Лук репчатый, ц	75,4	30,2	82,7	49,6	57,8	40,5	65,4	45,2	45,8	29,8
4	Свекла столовая, ц	31,9	8,0	35,5	10,1	27,4	8,3	36,4	12,7	25,5	8,9
5	Морковь, ц	22,1	14,8	29,4	25,0	22,6	22,2	28,8	28,9	22,7	22,7
6	Огурцы, ц	26,9	12,3	28,3	17,0	22,5	13,5	30,6	18,4	23,3	14,0
7	Помидоры, ц	13,0	7,2	16,6	9,2	11,7	5,9	17,8	8,9	10,9	5,5
8	Яблоки (кроме сушеных), ц	85,1	14,4	100,7	18,1	37,3	7,4	29,5	6,9	30,2	7,5
9	Говядина, ц	106,8	203,1	91,1	182,3	106,3	212,9	120,5	265,3	98,1	225,8
10	Свинина, ц	52,9	126,2	40,9	98,3	66,0	158,6	78,9	193,5	92,1	225,8

## ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением «О модульной системе обучения», (утвержденным ученым советом филиала 3 июля 2007 г., протокол № 15) студентов Филиала ФГБОУ ВПО РГГМУ в г. Туапсе.

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски, своевременная сдача тестов,

**Рубежная аттестация** студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- тестирование;
- контрольная работа.

**Итоговый контроль** по результатам семестра по дисциплине «Статистика» проводится в форме зачета и экзамена (включает в себя ответ на 2 теоретических вопроса и решение задачи).

## ПОНЯТИЙНО-ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

**Акции** и другие виды участия в капитале представлены в форме документов и записей, подтверждающих право владельца на получение дивиденда, а также части стоимости игнорированного предприятия при его ликвидации, остающейся после удовлетворения требований всех кредиторов.

**Амортизация** – способ возмещения затрат предприятий, связанных с приобретением объектов основных средств.

**Богатства недр** – разведанные запасы полезных ископаемых, пригодные для эксплуатации в современных условиях, т. е. эксплуатация которых технически возможна и экономически целесообразна.

**Валовая добавленная стоимость** – разность между валовым выпуском и промежуточным потреблением.

**Валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы** представляют собой ту часть добавленной стоимости, которая остается у производителей после вычета расходов, связанных с оплатой труда наемных работников, и налогов на производство и импорт плюс получаемые субсидии на производство и импорт.

**Валовое накопление** складывается из валового накопления основных фондов, изменения запасов материальных оборотных средств и чистого приобретения ценностей (приобретения за вычетом реализации).

**Валовой внутренний продукт (ВВП)** – сумма валовой добавленной стоимости всех отраслей и секторов внутренней экономики.

**Валовой выпуск** – отражает общую стоимость материальных благ и услуг, созданных в экономике как для реализации, так и для собственного потребления.

**Валовой национальный доход** – сумма первичных доходов единиц-резидентов.

**Валовой располагаемый доход** равен валовому национальному доходу в рыночных ценах плюс (минус) текущие трансферты, полученные от «остального мира» и

переданные «остальному миру».

**Валовой располагаемый национальный доход** – равен располагаемому национальному доходу плюс потребление основного капитала.

**Валовой региональный продукт** – обобщающий показатель экономической деятельности региона, характеризующий процесс производства товаров и услуг, определяется как сумма вновь созданных стоимостей, отраслей экономики региона за определенный период.

**Валовые сбережения** – используются либо на финансирование валового образования постоянного капитала (основных фондов), либо на прирост запасов материальных благ.

**Возрастные коэффициенты рождаемости** – коэффициенты, характеризующие отношение числа родившихся за год у женщин данной возрастной группы к среднегодовой численности женщин этого возраста.

**Воспроизводимый материальный основной капитал** – жилые и нежилые здания и сооружения; машины и оборудование, культивируемые активы: запасы драгоценных камней и металлов, антиквариат и другие предметы искусства, коллекции, сувениры и т.п.

**Воспроизводимый нематериальный основной капитал** – права пользования, ноу-хау, компьютерное программное обеспечение; оригиналы развлекательных и художественных произведений и прочее.

**Выращиваемые активы** – главный элемент материального основного капитала в сельском хозяйстве; включает в себя стоимость племенного, молочного, тяглового и другого скота, плодовых садов, виноградников и других многолетних насаждений.

**Городская агломерация** (от лат. *agglomerare* – присоединяю) – компактное скопление населенных пунктов, главным образом городских, местами срастающихся, объединенных в сложную многокомпонентную динамическую систему с интенсивными производственными, транспортными и культурными связями.

**Готовая продукция** – товары, полностью изготовленные и предназначенные для продажи или отправки другим хозяйственным единицам.

**Границы производства** определяются в СНС как деятельность единиц-резидентов национальной экономики по производству товаров и услуг.

**Домашние хозяйства** охватывают все население в той мере, в какой оно осуществляет связанные с ними экономические операции.

**Другие налоги на производство** – налоги, связанные с использованием факторов производства (труда, земли, капитала), а также платежи за лицензию и разрешение заниматься какой-либо деятельностью или другие обязательные платежи. Они не включают любые налоги на прибыль или иные доходы, получаемые предприятием. К другим налогам на производство относятся: налог на имущество предприятий, отчисления в дорожные фонды (кроме налога на горючесмазочные материалы), плата за использование природных ресурсов, налоги, взимаемые в зависимости от фонда оплаты труда, налог на землю, лицензионные и гербовые сборы и некоторые другие.

**Другие счета дебиторов или кредиторов** – финансовые активы в виде торговых кредитов, авансов и других источников для получения необходимых финансовых ресурсов.

**Единица наблюдения** (в зарубежной литературе используется термин «элементарная единица») – составной элемент объекта, являющийся носителем

признаков, подлежащих регистрации. Например, при демографических обследованиях единицей наблюдения может быть человек, при бюджетных обследованиях – семья или домашнее хозяйство.

**Историческая (учетная) стоимость** соответствует полной первоначальной стоимости основного капитала.

**Классификации** – стандартная группировка, которая является обязательной при изучении социально-экономических явлений.

**Конечное использование** – включает в себя конечное потребление и валовые сбережения.

**Максимально возможный фонд рабочего времени** – максимальное количество времени, которое может быть отработано в соответствии с трудовым законодательством.

**Материальные произведенные активы** – земля, богатства недр, невыращиваемые биологические и водные ресурсы.

**Материальный основной капитал** состоит из зданий, сооружений, машин и оборудования, а также выращиваемых активов.

**Миграция населения** (от латинского «migratio» – переселение) – перемещение людей между отдельными территориями, связанные с постоянной, временной или сезонной переменой ими места жительства. **Внутренние миграции** – 1) перемещение населения из села в город, которое во многих странах является источником роста городов (его часто называют «великим переселением народов XX века»). 2) Территориальное перераспределение населения происходит также между большими и малыми городами. Оба этих вида очень широко представлены, в частности, в России. **Внешние миграции** – 1) Эмиграция (от латинского «emigre» – выселяюсь) – выезд граждан из своей страны в другую на постоянное жительство или более или менее длительный срок. 2) Иммиграцию (от латинского «immigro» – вселяюсь) – въезд граждан в другую страну на постоянное жительство или более или менее длительный срок.

**Монетарное золото** – золото, принадлежащее руководящим кредитно-денежным учреждениям страны и хранимое в качестве финансового актива. Все остальное золото, которым располагают другие предприятия, учреждения и физические лица, рассматривается в СНС как товар, запасы материальных оборотных средств или ценности.

**Наличные деньги** как финансовый актив включают все банкноты и монеты, находящиеся в обращении, независимо от того, являются они денежными единицами данной страны или других государств.

**Налоги на продукты** - налоги, которые напрямую зависят от стоимости произведенной продукции и оказанных услуг. К ним относятся: налоги на добавленную стоимость, акцизы, налоги на импортируемые товары и услуги.

**Налоги на производство и импорт** включают в себя налоги на продукты и другие налоги на производство.

**Национальное богатство** – совокупность накопленных ресурсов в стране (экономических активов), создающих необходимые условия производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни людей.

**Население** – исторически сложившаяся и непрерывно возобновляющаяся совокупность людей, проживающая на определенной территории.

**Население любой страны** – такая общность людей, которая сформировалась на протяжении длительного исторического периода, этот процесс продолжается в настоящее



время.

**Незавершенное производство** – товары и услуги, производство которых начато, но еще полностью не закончено и будет продолжено тем же производителем в последующем периоде.

**Нефинансовые активы** – объекты, находящиеся во владении институциональных единиц и приносящие им реальные либо потенциальные экономические выгоды в течение определенного периода в результате их использования или хранения.

**Номинальным ВВП** (не скорректированным с учетом уровня цен) – это показатель ВВП, который отражает текущие цены, отражает объем производства, выраженный в ценах, существующих на момент времени, когда этот объем был произведен.

**Оплата труда наемных работников** определяется суммой всех вознаграждений в денежной или натуральной форме, выплачиваемых работодателем наемным работникам за работу, выполненную в течение отчетного периода, плюс скрытой оплатой труда.

**Оборачиваемость оборотных средств** – показатель, характеризующий скорость движения оборотных средств в процессе воспроизводства; измеряется посредством коэффициента оборачиваемости или длительности одного оборота в днях.

**Оборотный капитал** - активы, которые используются в процессе производства однократно и переносят свою стоимость на готовую продукцию сразу, т. е. служат меньше года.

**Общие коэффициенты рождаемости и смертности** – коэффициенты, характеризующие отношение соответственно числу родившихся живыми и умерших в течение календарного года к среднегодовой численности наличного населения.

**Опрос** - это способ наблюдения, при котором необходимые сведения получают со слов респондента.

**Основной капитал** - совокупность воспроизводимых, активов, которые многократно участвуют в процессе производства и срок службы которых превышает один год.

**Отчетность** - это основная форма статистического наблюдения, с помощью которой статистические органы в определенные сроки получают от предприятий, учреждений и организаций необходимые данные в виде установленных в законном порядке отчетных документов, скрепляемых подписями лиц, ответственных за их представление и достоверность собираемых сведений.

**Перепись** – сплошное специально организованное наблюдение, остающееся на сегодняшний день наиболее полным и достоверным источником статистической информации о населении.

**Потребление основного капитала** - уменьшение стоимости основного капитала в течение отчетного периода в результате его физического и морального износа и обычных повреждений, не носящих катастрофического характера. Оно должно определяться исходя из текущей восстановительной стоимости основного капитала и его возраста.

**Программа наблюдения** – это перечень признаков (или вопросов), подлежащих регистрации в процессе наблюдения.

**Промежуточное потребление** – включает в себя стоимость материальных благ и услуг, потребленных в процессе производства других материальных благ и услуг.

**Рабочее время** – часть календарного времени, затрачиваемого на производство

продукции или выполнение определенного вида работ.

**Размещение населения** – это пространственный рисунок распределения населения на определенной территории. Показателем размещения населения является плотность населения, выражаемая количеством человек на квадратный километр.

**Располагаемый доход** образуется в результате распределения и перераспределения доходов и представляет собой доход, которым институциональная единица располагает для конечного потребления и сбережения. В рыночных ценах он равен сальдо первичных доходов минус доходы, переданные в качестве текущих трансфертов, плюс полученные текущие трансферты.

**Располагаемый национальный доход** – равен чистому национальному продукту плюс сальдо текущих трансфертов из-за рубежа (разность между полученными из-за границы и переданными за границу подарками, пожертвованиями, наследством, гуманитарной помощью и т. л.).

**Располагаемый национальный доход** в рыночных ценах представляет собой сумму располагаемых доходов всех институциональных, единиц и равен чистому национальному доходу плюс чистые текущие трансферты из-за границы (т.е. дарения, пожертвования, гуманитарная помощь, а также аналогичные перераспределительные поступления из-за границы за вычетом аналогичных трансфертов, переданных за границу)

**Реальный ВВП** - показатель ВВП с учетом изменения цен (скорректированный на инфляцию и дефляцию).

**Регистр населения** - поименованный и регулярно актуализируемый перечень жителей страны.

**Регистр предприятий** включает в себя все виды экономической деятельности и содержит значения основных признаков по каждой единице наблюдаемого объекта за определенный период или момент времени.

**Регистровое наблюдение** - это форма непрерывного статистического наблюдения за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец.

**Сектор государства** (органов управления) состоит из организаций, оказывающих бесплатные услуги и осуществляющих функции законодательной, исполнительной и судебной власти (организации и учреждения, финансируемые за счет бюджетных средств и оказывающие нерыночные услуги: органы управления и обороны, правоохранительная система, государственное здравоохранение и образование, охрана окружающей среды и т.д.; система государственного социального обеспечения).

**Сектор национальной экономики** представляет собой совокупность институциональных единиц (т.е. хозяйствующих субъектов), имеющих сходные цели, однородных с точки зрения выполняемых функций и источников финансирования, что обуславливает их сходное экономическое поведение.

**Сектор финансовых посредников** охватывает учреждения и организации, выполняющие валютные, финансовые и кредитные операции, включая операции с ценными бумагами, а также страховые организации, занимающиеся страхованием различного рода рисков.

**СНС** - адекватный рыночной экономике национальный учет, завершаемый на макроуровне системой взаимоувязанных статистических показателей (которые принято называть макроэкономическими показателями), позволяющих получать обобщающую

информацию о состоянии и динамике развития экономики страны в целом и в разрезе ее секторов и отраслей, являющихся базой для разработки моделей и прогнозирования переходной экономики.

**Специальные права заимствования** создаются Международным валютным фондом в качестве международного финансового актива и распределяются между его членами с целью пополнения резервов данной страны.

**Средняя продолжительность предстоящей жизни** – число лет, которое в среднем предстояло бы прожить человеку из поколения родившихся при условии, что на протяжении всей жизни этого поколения повозрастная смертность останется на уровне этого года, для которого вычислен показатель.

**Срок (период) наблюдения** – это время, в течение которого происходит заполнение статистических формуляров, т.е. время, необходимое для проведения массового сбора данных.

**Статистические данные** – совокупность количественных характеристик социально-экономических явлений и процессов, полученных в результате статистического наблюдения, их обработки или соответствующих расчетов.

**Статистический показатель** – конкретная цифровая характеристика, определение содержания показателя, т. е. элементов, которые должны быть включены в показатель.

**Статистическое наблюдение** – это массовое, планомерное, научно-организованное наблюдение за явлениями социальной и экономической жизни, которое заключается в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.

**Субъективная стоимость основного капитала** базируется на его оценке по мнению его владельца.

**Табельный фонд рабочего времени** – определяется вычитанием из календарного фонда времени человеко-дней праздничных и выходных.

**Технические страховые резервы** являются активами для держателей страховых полисов и обязательствами для страховых компаний, а также для пенсионных фондов.

**Трудовой потенциал** включает в себя трудоспособное население в трудоспособном возрасте, а также население за пределами трудоспособного возраста, занятое экономической деятельностью.

**Урбанизация** – это рост городов и повышение удельного веса городского населения, а также возникновение сложных сетей и систем городов.

**Уровень безработицы** – отношение численности безработных к численности экономически активного населения. Безработными являются лица в возрасте от 16 лет и старше, которые в отчетном периоде: не имели работы; активно занимались поисками работы; были готовы приступить к работе.

**Финансовые активы** – активы, характерная особенность которых заключается в том, что большинству из них противостоят финансовые обязательства со стороны другой институциональной единицы. Исключение составляют монетарное золото и специальные права заимствования.

**Фондоёмкость** – представляет собой обратный показатель (отношение средней стоимости основного капитала к результату производства) – она характеризует стоимость основного капитала которую необходимо использовать при сложившемся уровне эффективности для получения единицы результата производства.

**Фондоотдача** - характеризует результат производства в расчет на единицу

стоимости основного капитала.

**Ценные бумаги (кроме акций)** – продаются и покупаются на финансовых рынках и дают право их владельцам получать определенные денежные доходы, к ним относятся облигации, векселя, долговые обязательства и т. п.

**Чистый национальный доход** в рыночных ценах определяется вычитанием потребления основного капитала из валового национального дохода.

**Чистый национальный продукт** – равен разности между валовым национальным продуктом и потреблением основного капитала.

**Чистый располагаемый доход** – разность между валовым располагаемым доходом и потреблением основного капитала.

**Чистый экспорт** рассчитывается во внутренних ценах как разница между экспортом и импортом и включает в себя оборот средств российской торговли с зарубежными странами, включая СНГ.

**Экономическая эффективность** – характеризуется соотношением результатов экономической деятельности с затратами факторов производства, связанными с достижением этих результатов.

**Экономически активное население** охватывает всех лиц обоих полов, которые предоставляют свой труд для производства экономических товаров и услуг в течение указанного периода.

**Экономически неактивное население** - население, которое не входит в состав рабочей силы (включая и лиц моложе возраста, установленного для учета экономически активного населения).

## **ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Основная литература:**

1. Божко Т.Н. Практикум по курсу: «Финансовая статистика» - Воронеж, 2005
2. Иода Е.В., Герасимов Б.И. Статистика: Учебное пособие. - Тамбов: ТГТУ, 2004. - 104 с.
3. Практикум по теории статистики: Учеб. Пособие /Под ред. проф. Р.А.Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2005.
4. Практикум по теории статистики: Учеб. Пособие /Под ред. проф. Р.А.Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 2006.
5. Статистика: Учебно-методические материалы / Степанов В.Г. -М.: МИЭМП, 2005. - 21 с.
6. Статистика: Учебник /И.И.Елисеева, И.И.Егорова и др.; Под ред. проф Елисеевой И.И.. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2004.
7. Кошевой О.С. Основы статистики: Учебное пособие. - Пенза: ПГУ, 2005. - 168 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Лукина В.И. Статистика: Учебно-методический комплекс. Тюмень: Тюменский государственный университет, 2002.
2. Общая теория статистики: Методические указания по изучению курса и выполнению индивидуальных заданий / Сост.: Коротун И.Г. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. - 31 с.
3. Орлов А.И. Прикладная статистика: Учебник для вузов. - Изд-во: "Экзамен". - М.: 2004

4. Павина Э.Н., Чекасин Н.Н., Ершов А.В. Общая теория статистики: Методические указания по выполнению контрольных работ. - Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2005. - 39 с.
5. Рафальский В.С. Статистика: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. - Ульяновск, 2004
6. Сизова Т.М. Статистика: Учебное пособие. - Санкт-Петербург: СПбГИТМО, 2005
7. Социально-экономическая статистика: Учебное пособие / Сост.: Крупко А.Э. - Воронеж: ВГУ, 2004. - 79 с.
8. Статистика: корреляционная связь и ее статистическое изучение / Сост.: Хабарова С.В. – Оренбург, 2006 г. – ВТУ 2 с.
9. Шанченко Н.И. Общая статистика. Лабораторный практикум: Методические указания. - Ульяновск: УлГТУ, 2005. - 92 с.
10. Шишацкий Н.Г. Система национального счетоводства: Рабочая программа дисциплины. - Красноярск: КрасГУ, 2002. - 17 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики <http://www.gks.ru/>
2. Электронный ресурс «Статистика онлайн» <http://www.aonb.ru/iatp/guide/stat.html>
3. Официальные данные Росстата <http://statistika.ru/>
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю <http://www.krsdstat.ru>

#### **Электронные библиотечные ресурсы:**

1. Кошевой О.С. Основы статистики: учебное пособие, - Пензенский региональный центр дистанционного образования: Пенза. – 2003. – 166с.
2. Статистика: Учеб. пособие / Под общей ред. Е.В. Иода. - Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та: Тамбов. - 2004. - 104 с.
3. Сизова Т.М. Статистика: Учебное пособие. – СПб.: СПб ГУИТМО, 2005. – 80 с.
4. Сивелькин В.А., Кузнецова В.Е. Статистический анализ структуры социально-экономических процессов и явлений: Учебное пособие.- Оренбург: ГОУ ВПО ОГУ, 2002. – 99с.

### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ**

- 1) Учёт и виды учёта. Особенности статистического учёта. Закономерность, закон больших чисел.
- 2) Важнейшие категории статистики: совокупность общая и частная, закономерность общая и частная и необходимость их изучения, единица совокупности, признаки и виды признаков.
- 3) Организация статистики в России. Общегосударственная и ведомственная статистика. Особенности развития государственной статистики на современном этапе.
- 4) Понятие об основных этапах статистического исследования, специфика задач и отличительные особенности этапов статистического исследования.
- 5) Формы представления статистической информации. Правила оформления статистических таблиц и графиков. Общие принципы подготовки аналитической записки.

- 6) Задачи статистического наблюдения. Требования к материалам наблюдения и условия их обеспечения.
- 7) Понятие единицы наблюдения. Источники статистической информации, способы её получения. Программа и бланк наблюдения.
- 8) Понятие об ошибках наблюдения, способы их выявления и исправления.
- 9) Понятие о статистической группировке объектов изучения. Задачи группировки. Виды группировок.
- 10) Понятие о статистической группировке объектов изучения. Общие правила построения группировок разного вида.
- 11) Задачи сводки. Порядок проведения сводки. Показатель и система показателей. Виды показателей и систем показателей.
- 12) Показатель и система показателей. Принципы формирования систем показателей разного вида.
- 13) Роль группировки и сводки в решении научно-практических задач. Понятие о средней величине как характеристике типического уровня. Логика расчёта и общие правила построения средних величин.
- 14) Виды средних величин. Правило мажорантности средних. Важнейшие свойства арифметической средней и их использование в статистической практике.
- 15) Простая и взвешенная средняя. Условия выбора признака-веса. Счётный и логический контроль результатов расчёта средних величин. Роль системы средних и относительных величин в экономико-статистическом анализе.
- 16) Понятие о вариации как важнейшей особенности объектов статистического исследования. Ранжированные и вариационные ряды: виды и правила построения. Графики вариационных рядов.
- 17) Абсолютные и относительные показатели вариации, показатели центра и формы распределения, оценка их надёжности через  $t$ -критерий Стьюдента.
- 18) Показатели структуры, статистическая оценка однородности структуры (коэффициенты Лоренца и Джини).
- 19) Показатели различий и динамики структуры (линейный, квадратический и нормированный коэффициенты, коэффициент Гатева).
- 20) Правило разложения дисперсии и его применение.
- 21) Практическое использование результатов анализа показателей вариации при принятии решений по социально-экономическим проблемам.
- 22) Понятие о несплошном наблюдении и ошибке репрезентативности. Виды несплошного наблюдения. Принципы формирования выборочной совокупности.
- 23) Средняя возможная ошибка выборки ( $\mu$ ) и её факторы. Особенности серийной и типической выборки; важнейшие правила их подготовки и проведения.
- 24) Предельная ошибка выборки ( $\Delta$ ) и вероятность её появления. Доверительный интервал значений генеральных характеристик (средней- $\bar{X}$  и доли- $\bar{W}$ ).
- 25) Место выборочного наблюдения в современной практике отечественной статистики.
- 26) Понятие о причинных связях, задачи и методы их статистического изучения.
- 27) Порядок построения простой (однофакторной) аналитической группировки и изучение связей с её помощью.
- 28) Табличные показатели силы и тесноты связи.
- 29) Основы корреляционно-регрессионного анализа.

- 30) Парная и множественная регрессия: задачи, порядок построения и анализа.
- 31) Характеристики тесноты и силы корреляционной связи.
- 32) Простые и комбинационные группировки на основе результатов регрессионного моделирования.
- 33) Индекс и система индексов. Задачи индексного анализа, виды индексов и их формы.
- 34) Общий порядок построения индексов и их систем. Направления использования результатов индексного анализа.
- 35) Системы аналитических индексов для изучения несоизмеримых и соизмеримых явлений.
- 36) Индексы как средние из индивидуальных. Особенности построения и анализа индексов цен Пааше, Ласпейреса и И.Фишера.
- 37) Современная практика использования индексов в отечественной статистике.
- 38) Задачи изучения динамики. Понятие динамического ряда, виды динамических рядов.
- 39) Особенности построения динамических рядов разного вида и обеспечения их сопоставимости.
- 40) Показатели динамики по годам изучаемого отрезка времени. Графики динамических рядов.
- 41) Проблема периодизации динамики и процедура её проведения. Динамические средние по периодам: порядок расчёта и анализа.
- 42) Статистические приёмы выявления тенденции в рядах динамики: скользящая средняя и аналитический метод.
- 43) Задачи и методы статистического изучения сезонности. Прогноз на основе рядов динамики, ошибки прогноза и его доверительный интервал.

#### **ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**

- 1) Учёт и виды учёта. Особенности статистического учёта: Совокупность общая и частная, закономерность общая и частная и необходимость их изучения, единица совокупности, признаки и виды признаков.
- 2) Организация статистики в России. Общегосударственная и ведомственная статистика. Особенности развития государственной статистики на современном этапе.
- 3) Понятие об основных этапах статистического исследования, специфика задач и отличительные особенности этапов статистического исследования.
- 4) Задачи статистического наблюдения. Требования к материалам наблюдения и условия их обеспечения.
- 5) Понятие единицы наблюдения. Источники статистической информации. Программа и бланк наблюдения. Понятие об ошибках наблюдения, способы их выявления и исправления.
- 6) Понятие о статистической группировке объектов изучения. Задачи группировки. Виды группировок. Общие правила построения группировок разного вида.
- 7) Задачи сводки. Порядок проведения сводки. Показатель и система показателей. Виды показателей и систем показателей.
- 8) Понятие о средней величине как характеристике типического уровня. Логика расчёта и общие правила построения средних величин.
- 9) Виды средних величин. Правило мажорантности средних. Простая и взвешенная

- средняя. Условия выбора признака-веса. Счётный и логический контроль результатов расчёта средних величин.
- 10) Понятие о вариации как важнейшей особенности объектов статистического исследования. Абсолютные и относительные показатели вариации, показатели центра и формы распределения, оценка их надёжности через  $t$ -критерий Стьюдента.
  - 11) Показатели структуры, статистическая оценка однородности структуры (коэффициенты Лоренца и Джини).
  - 12) Показатели различий и динамики структуры (линейный, квадратический и нормированный коэффициенты, коэффициент Гатева).
  - 13) Использование результатов анализа показателей вариации при принятии решений по социально-экономическим проблемам.
  - 14) Понятие о несплошном наблюдении и ошибке репрезентативности. Виды несплошного наблюдения.
  - 15) Средняя возможная ошибка выборки ( $\mu$ ) и её факторы. Особенности серийной и типической выборки; важнейшие правила их подготовки и проведения.
  - 16) Предельная ошибка выборки ( $\Delta$ ) и вероятность её появления. Доверительный интервал значений генеральных характеристик (средней -  $\bar{X}$  и доли -  $\bar{W}$ ).
  - 17) Место выборочного наблюдения в современной практике отечественной статистики.
  - 18) Понятие о причинных связях, задачи и методы их статистического изучения. Порядок построения простой (однофакторной) аналитической группировки и изучение связей с её помощью. Табличные показатели силы и тесноты связи.
  - 19) Основы корреляционно-регрессионного анализа. Парная и множественная регрессия: задачи, порядок построения и анализа. Характеристики тесноты и силы корреляционной связи.
  - 20) Индекс и система индексов. Задачи индексного анализа, виды индексов и их формы.
  - 21) Общий порядок построения индексов и их систем. Направления использования результатов индексного анализа.
  - 22) Системы аналитических индексов для изучения несоизмеримых и соизмеримых явлений.
  - 23) Индексы как средние из индивидуальных. Особенности построения и анализа индексов цен Пааше, Ласпейреса и И.Фишера. Современная практика использования индексов в отечественной статистике.
  - 24) Задачи изучения динамики. Понятие динамического ряда, виды динамических рядов. Особенности построения динамических рядов разного вида и обеспечения их сопоставимости.
  - 25) Показатели динамики по годам изучаемого отрезка времени. Графики динамических рядов. Проблема периодизации динамики и процедура её проведения. Динамические средние по периодам: порядок расчёта и анализа.
  - 26) Статистические приёмы выявления тенденции в рядах динамики: скользящая средняя и аналитический метод.
  - 27) Задачи и методы статистического изучения сезонности. Прогноз на основе рядов динамики, ошибки прогноза и его доверительный интервал.
  - 28) Задачи статистики населения. Расчёт показателей среднегодовой численности населения, коэффициентов естественного, механического движения, показателей дожития и повозрастной фертильности.



- 29) Прогнозы численности населения и его поло-возрастной структуры методом передвижки возрастов.
- 30) Комплекс задач, стоящих перед статистикой рынка труда. Численность и структура экономически активного населения, занятого и безработного населения.
- 31) Показатели численности и структуры изучаемых контингентов населения, оценка различий и динамики структур.
- 32) Баланс движения численности персонала хозяйствующего объекта и показатели на его основе. Баланс и показатели использования рабочего времени.
- 33) Понятие и структура национального богатства. Основные и оборотные фонды как составные элементы национального богатства. Виды стоимостных оценок основных фондов.
- 34) Баланс движения основных фондов, показатели их состояния, движения и использования.
- 35) Структура оборотных фондов и оборотных средств. Показатели наличия и использования оборотных фондов и средств.
- 36) Понятие экономической деятельности и её результаты. Принципы оценки выпуска товаров и услуг.
- 37) Валовой внутренний продукт (ВВП) и чистый национальный доход (ЧНД) - важнейшие макроэкономические показатели в системе СНС.
- 38) Расчёт ВВП и ЧНД производственным методом. Расчёт ВВП и ЧНД распределительным методом. Расчёт ВВП и ЧНД методом конечного потребления. Статистический анализ показателей ВВП и ЧНД и их динамики.
- 39) Понятие производительности труда и показатели, фиксирующие её уровень. Статистические методы учёта производительности труда и оценки её динамики.
- 40) Стоимость рабочей силы и заработная плата. Структура фонда заработной платы и выплат социального характера; статистическое изучение его динамики. Средний уровень заработной платы и факторы его динамики.
- 41) Задачи статистического изучения доходов населения и уровня потребления товаров и услуг. Порядок расчёта и анализа показателей располагаемого, скорректированного и реального дохода домашних хозяйств. Индекс потребительских цен и уровень фактического конечного потребления.
- 42) Уровень денежных доходов населения, структура денежных доходов, оценка динамики уровня и структуры денежных доходов.
- 43) Статистическая оценка дифференциации населения по уровню доходов (коэффициенты Лоренца и Джини, кривая Лоренца). Уровень и структура расходов населения, анализ их динамики.
- 44) Изучение потребления населения по данным выборочного обследования бюджетов семей. Система показателей потребления продуктов питания и непродовольственных товаров, их статистическая оценка.
- 45) Понятие издержек производства и задачи их статистического изучения. Состав издержек производства, статистические показатели уровня и динамики издержек производства (себестоимость и затраты на 1 рубль продукции). Анализ факторов динамики себестоимости единицы продукции.
- 46) Показатели прибыли и рентабельности производственной деятельности. Анализ факторов уровня и динамики показателей прибыли и рентабельности.

- 47) Сравнительный анализ темпов роста уровней производительности труда и заработной платы.
- 48) Задачи статистики цен и тарифов, система показателей статистики цен (индексы цен Ласпейреса, Пааше, Фишера, Эджворта-Маршалла, эффект Гершенкрона).
- 49) Порядок расчёта и анализа индексов потребительских цен (ИПЦ) в РФ. Расчёт и анализ индексов цен товаропроизводителей (ИЦТ).
- 50) Понятие инфляции и задачи её статистического изучения. Система статистических показателей оценки и анализа инфляции (дефлятор ВВП, ИЦТ, ИПЦ, норма и индекс инфляции).
- 51) Понятие товарного рынка продуктов и услуг, задачи его статистического изучения. Построение и анализ системы статистических показателей рынка продуктов и рынка услуг.
- 52) Задачи и методы статистического изучения рыночной конъюнктуры.
- 53) Структура статистики финансов, задачи статистики финансов. Система важнейших показателей статистики государственных финансов (показатели статистики бюджетов; статистики кредита; статистики страхования): порядок расчёта и анализа.
- 54) Задачи статистики финансов предприятия. Статистический анализ деловой активности, финансовой устойчивости (автономности, маневренности, ликвидности, задолженности) предприятия.
- 55) Понятие о банковской и биржевой деятельности; задачи статистики банковской и биржевой деятельности. Основные направления банковской деятельности и её статистическая оценка.
- 56) Основные направления деятельности кредитных организаций, статистические показатели оценки их деятельности.
- 57) Особенности деятельности на товарной бирже. Система показателей деятельности товарной биржи, их расчёт и анализ.
- 58) Понятие о ценных бумагах, финансовом рынке и фондовой бирже. Задачи статистического изучения финансового рынка и деятельности фондовой биржи.
- 59) Статистические показатели рынка ценных бумаг: индексы рынка гос. облигаций, фондовые индексы (Доу-Джонса, РТС, LVA) порядок построения и анализа.
- 60) Применение линейных регрессионных моделей для оценки динамики цен на акции.