ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет среднего профессионального образования

ТЕЗИСЫ ЛЕКЦИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.3. Статистика

Специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

Форма обучения очная

Оренбург, 2022 г.

Раздел 1

Лекция №1.1.(2 часа)

Тема: «Предмет и метод статистики. Задачи статистики и источники статистической информации»

1.Вопросы лекции:

1.1. Основные черты предмета статистической науки
1.2. Значение и задачи современной статистической науки
1.3. Теоретические основы статистики как науки
1.4. Метод статистической науки

2.Краткое содержание вопросов.

2.1. Основные черты предмета статистической науки

Первая особенность статистики как науки заключается в исследовании ею не отдельных фактов, а массовых социально-экономических явлений и процессов, выступающих как множества отдельных фактов, обладающих как индивидуальными, так и общими признаками.

Задача статистического исследования состоит:

- ✓ в получении обобщающих показателях;
- ✓ в выявлении закономерностей общественной жизни в конкретных условиях места и времени, которые проявляются лишь в большой массе явлений через преодоление случайности, свойственной единичным элементам.

Предметом статистического изучения всегда выступают совокупности тех или иных явлений, включающие все множество проявлений исследуемой закономерности.

Вторая особенность статистики как науки в том, что она изучает, прежде всего, количественную сторону общественных явлений и процессов в конкретных условиях места и времени.

Предметом статистики являются размеры и количественные соотношения социально-экономических явлений, закономерности их связи развития.

Третья особенность статистики как науки заключается в том, что она характеризует структуру общественных явлений.

Структура - это внутреннее строение массовых явлении, то есть внутреннее строение статистического множества.

Статистика должна эту структуру обнаружить, выразить и отразить с помощью статистических показателей.

При анализе структуры выявляются составные части социально-экономических явлений. Эти составные части сопоставляются с явлением в целом и между собой. Производится сравнение и выявление причин отклонений. В процессе ее анализа используется метод группировок.

Задача статистики - выявить наиболее существенные и важные признаки, отражающие структуру социально - экономических явлений.

Например, статистика населения составляет:

1) изучение численности населения и структуру по полу, возрасту, национальности, образованию, роду занятий, источнику средств существования и т.д.;

2) включает изучение зависимости одних структурных характеристик (например, числа детей в семье) от других (уровень дохода и образования, жилищные условия и т.п.);

3) изучение прироста населения и изменение его структуры.

Четвертая особенность статистики как науки заключается в том, что изменения в пространстве, то есть в статике, выявляются анализом структуры общественного явления, а изменения во времени, то есть в динамике - исследованием уровня и структуры явления.

Анализ динамики включает:

- установление уровня общественного явления на определенный момент или промежуток времени и определение среднего уровня;
- выявление характера изменений за каждый промежуток времени и в целом;
- определение величины и темпов изменения;
- установление основной тенденции изменений, их закономерностей и составление статистического прогноза.

Пятой особенностью статистики как науки является выявление связей. Явления общественной жизни взаимосвязаны и взаимообусловлены: изменение одних явлений предопределяет другие.

Наибольшее значение имеет выявление причинно-следственных связей, чтобы воздействовать на общественные явления с целью их изменения в интересах общества.

2.2. Значение и задачи статистической науки

Исходя из основных особенностей предмета, определим следующие познавательные задачи статистики как науки:

1) сбор данных о социально-экономическом положении страны, ее регионов, отраслей экономики, предприятий;

2) разработка и совершенствование научно обоснованной статистической методологии, соответствующей потребностям общества на современном этапе и международным стандартам;

3) разработка и анализ экономико-статистической информации;

4) изучение динамики социально-экономических явлений, прогнозирование и выявление основных тенденций развития;

5) изучение связей между явлениями общественной жизни и степени влияния их друг на друга;

6) научное исследование, обогащение и углубление теоретического познания явлений на основе изучения систем статистических показателей.

Цель статистического исследования - раскрыть сущность массовых явлений и процессов, и присущие им закономерности.

Значение:

- она содержательно и количественно освещает изученные явления и процессы,
- служит надежным способом оценки действительности,
- позволяет проверить различные теоретические предположения, доказать или опровергнуть какие - либо расхождения утверждения.

3.3. Теоретические основы статистики как науки

Теоретическую основу любой науки составляют понятия и категории. В статистике к важнейшим категориям и понятиям относятся:

- ✓ вариация;
- ✓ совокупность;
- ✓ признак;
- ✓ закономерность.
- ✓ показатели

Статистика - общественная наука, которая изучает количественную сторону качественно определенных массовых социально-экономических явлений и процессов, их структуру и распределение, размещение в пространстве, движение во времени, выявляет действующие количественные зависимости, тенденции и закономерности в конкретных условиях места и времени.

Предметом статистики является изучение общественных явлений, динамики и направления их развития.

Свой предмет изучает при помощи определенных категорий, то есть понятий:

Статистическая закономерность - закономерность, выявленная на основе массового наблюдения, то есть проявляющаяся лишь в большой массе явлений, через преодоление свойственной ее единичным элементом случайности;

- это форма проявления причинной связи, выражающаяся в последовательности, регулярности, повторяемости событий с достаточно высокой степенью вероятности.

Предметом статистики - являются явления и процессы социально-экономической жизни общества, в которых отражаются и находят свое выражение социально-экономические отношения людей, т.е. статистическая совокупность.

Статистическая совокупность - это множество однокачественных (однородных) хотя бы по одному какому - либо признаку явлений, существование которых ограниченно в пространстве и времени.

Однако, статистическая совокупность (множество) совсем не обязательно представляет большую численность единиц, в принципе, совокупность может быть очень маленькой.

Совокупность называется однородной, если один или несколько изучаемых существенных признаков являются общими для всех единиц.

Например, принадлежность к одной и той же отрасли - заводы металлургического комплекса или региона, относящихся к одной природно-климатической зоне.

Так же одна и та же совокупность единиц, к примеру, может быть однородна по одному признаку и неоднородна по-другому.

Совокупность, в которую входят явления разного типа, считается разнородной.

Совокупность может быть однородной в одном, отношении и разнородна в другом.

Важнейшим свойством статистической совокупности является ее неразложимостъ, то есть дальнейшее дробление индивидуальных явлений не изменяет их качественной основы.

Статистическая совокупность состоит из единиц совокупности.

Единицы статистической совокупности - это предел дробления объекта исследования, то есть это отдельные элементы совокупности.

Единицы статистической совокупности – это частный случай изучаемой закономерности.

Единицы статистической совокупности - это первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, и основой ведущегося при обследовании счета.

Единицы совокупности обладают определенными свойствами, которые принято называть признаками.

Признак ~ свойство единицы совокупности.

Система признаков используется для составления программы статистического наблюдения и последующей группировки материалов.

Классификация признаков

По форме (характеру) внешнего выражения	- атрибутивные (описательные) → номинальные, порядковые - количественные)
По способу измерения	первичные (учитываемые) вторичные (расчетные)
По отношению к характеризуемому объекту	прямые (непосредственные) косвенные
По характеру вариации	альтернативные, дискретные и непрерывные
По отношению ко времени	моментные, интервальные

Статистический показатель - это количественная оценка свойства изучаемого явления.

Он подразделяется на два основных вида:

I вид — учетно-оценочные показатели, которые показывают размеры, объемы, уровни изучаемого явления.

Например, объем промышленной продукции в РФ в 2010 году составил 8498,0 млрд. рублей.

II вид - аналитические, которые показывают, как развивается изучаемое явление, из каких частей состоит целое, т.е. в каком соотношении находятся части целого между собой, и как распространяется явление в пространстве

Статистический показатель имеет три атрибута:

- ✓ количественную определенность;
- ✓ место;

время.

Вариация - количественные изменения значений признака при переходе от одной единицы совокупности к другой .

Вариация возникает под воздействием случайных, прежде всего социально-экономических, причин. Социально-экономические явления обладают большой вариацией.

2.4. Метод статистической науки

Свой предмет статистика изучает при помощи своего специфического метода. Метод статистики - это целая совокупность приемов, пользуясь которыми статистика исследует свой предмет.

1. Метод массовых наблюдений - это первая стадия статистических исследований.

Статистическое наблюдение - научно организованный сбор сведений об изучаемых социально-экономических процессах или явлениях.

Полученные в результате статистического наблюдения данные являются исходным материалом для выполнения последующих этапов статистического исследования.

Характерным для этой стадии является метод массовых наблюдений. На этом этапе:

- формируются цели и задачи наблюдения;
- разрабатываются программы исследования в целом;
- определяются конкретные способы и методы;
- составляется организационный план его проведения;
- определяется объект и единица наблюдения.

Результатом статистического наблюдения является получение данных, характеризующих каждую единицу наблюдения, которые необходимо определенным образом обработать.

2. Метод статистических группировок и таблиц - это вторая стадия статистического исследования. Она дает возможность все собранные в результате массового статистического наблюдения факты подвергнуть систематизации и классификации.

Результаты статистической группировки и сводки излагаются в виде статистических_ таблиц, являющихся наиболее рациональной, систематизированной, компактной и наглядной формой представления массовых данных.

3. Метод аначиза с помощью обобщающихся показателей - это заключительная стадия статистического исследования.

На этой стадии применяются обобщающие показатели:

абсолютные;

относительные;

средние величины.

На этой стадии:

- ✓ выявляются взаимосвязи и масштабы явлений;
- ✓ определяются закономерности их развития;
- ✓ даются прогнозные оценки.

К какой бы области не относился предмет статистики (территории, население, промышленность, финансы) метод ее везде одинаков Т.е. везде используется:

- массовое наблюдение;
- группировки;
- обобщающие показатели.

Лекция №1.2.(2 часа)

Тема: «Статистическое наблюдение»

1.Вопросы лекции:

1.1. Статистическое наблюдение, его задачи и этапы его проведения

1.2.Формы, виды, способы статистического наблюдения

1.3. Точность статистического наблюдения и ее контроль

2.Краткое содержание вопросов.

2.1. Статистическое наблюдение, его задачи и этапы его проведения

Статистическое наблюдение как источник статистических данных проводится в каждом конкретном случае особым способом в зависимости от задачи исследования, характера изучаемого объекта (статистической совокупности), имеющихся ресурсов.

Статистическое наблюдение представляет собой массовый, планомерный, научно-организованный и, как правило, систематический сбор данных о явлениях и процессах общественной жизни путем регистрации, заранее намеченных существенных признаков с целью получения в дальнейшем обобщающих характеристик этих явлений и процессов.

Первым и исходным этапом статистического исследования является статистическое наблюдение. Именно в процессе наблюдения формируются первичные статистические данные или исходная статистическая информация. Поэтому статистическое наблюдение от начальной до завершающей стадии получения итоговых материалов должно быть всесторонне продуманным и четко организованным в полном соответствии с требованиями статистической теории и методологии. Это означает, что статистическое наблюдение должно быть организовано как планомерное, массовое и систематическое.

Планомерность статистического наблюдения заключается в том, что оно проводится по специально разработанному плану, который включает в себя вопросы, связанные:

- с организацией и техникой сбора статистической информации;
- контролем ее качества и достоверности;
- представлением итоговых материалов для дальнейшей их сводки и обработки.

План статистического наблюдения должен представлять собой неразрывную часть плана всего статистического исследования.

Программа статистического наблюдения представляет собой перечень вопросов, которые необходимо решить в процессе наблюдения.

Массовый характер статистического наблюдения обеспечивается, когда в процессе статистического наблюдения подвергаются измерению и регистрации количественные и качественные характеристики не отдельных единиц изучаемой совокупности, а всей массы единиц совокупности.

Это является необходимым условием научно обоснованных плановых решений, аналитических и прогнозных расчетов, выводов и рекомендаций.

Систематичность статистического наблюдения означает, что оно должно проводиться не случайным образом, т.е работы по его проведению должны выполняться непрерывно, либо регулярно, через равные промежутки времени. Ведь все экономические и социальные явления динамичны, они протекают в постоянном развитии. Изучение тенденций, направлений и закономерностей этого развития, прогнозирование возможны и необходимы лишь на основе систематического наблюдения.

Статистическое наблюдение может проводиться:

- органами государственной статистики;
- научно-исследовательскими институтами;
- экономическими службами банков, бирж, фирм.

Проведение статистического наблюдения включает следующие этапы:

1 этап - подготовка наблюдения;

2 этап - проведение массового сбора данных;

3 этап - подготовку данных к автоматизированной обработке;

4 этап - разработку предложений по совершенствованию статистического наблюдения.

Любое статистическое наблюдение требует тщательной, продуманной подготовки. От нее во многом будут зависеть надежность и достоверность информации, своевременность ее получения.

Главной задачей статистического наблюдения является получение достоверных статистических данных о процессах, происходящих в экономике и социальной сфере страны.

(1 этап) Подготовка статистического наблюдения включает разные виды работ:

- определение цели и объекта наблюдения;
- состава признаков, подлежащих регистрации;
- разработка документов для сбора данных;
- выбор отчетной единицы и единицы, относительно которой будет проводиться наблюдение;
- определение методов и средств получения данных.

Кроме методологических необходимо решить проблемы организационного характера, например:

- определить состав служб, проводящих наблюдение;
- подобрать и подготовить кадры для проведения наблюдения;
- составить календарный план работ по подготовке, проведению и обработке материалов наблюдения;

- провести тиражирование документов для сбора данных.

(2 этап) Проведение массового сбора данных включает работы, связанные непосредственно с заполнением статистических формуляров. Сбор данных начинается с рассылки переписных листов, анкет, бланков, форм статистической отчетности и после заполнения заканчивается их сдачей в органы, проводящие наблюдение.

(3 этап) Собранные данные на этапе их подготовки к автоматизированной обработке подвергаются арифметическому и логическому контролю. Оба эти контроля основываются на знании взаимосвязей между показателями и качественными признаками.

(4 этап) На заключительном этапе проведения наблюдения анализируются причины, которые привели к неверному заполнению статистических бланков, и разрабатываются предложения по совершенствованию наблюдения. Это очень важно для организации будущих обследований.

Следовательно, статистическое наблюдение представляет собой трудоемкую и кропотливую работ), требующую привлечения квалифицированных кадров, всесторонне продуманной ее организации, планирования, подготовки и проведения.

2.2.Формы, виды, способы статистического наблюдения

Статистическое наблюдение можно классифицировать по различным признакам:

организационные формы

-а) отчетность - общегосударственная;

- внутриведомственная.

Отчетностью называют такую организационную форму статистического наблюдения, при которой сведения поступают в статистические органы от предприятий, учреждений и организаций в виде обязательных отчетов об их деятельности.

Особенность: документально обоснована и юридически подтверждена подписью руководителя.

Каждый отчет содержит определенные реквизиты:

- № и индекс формы;
- название отчета;
- отчетный период;
- на какую дату составляется отчет;
- название предприятия;
- где расположено.

Б) специально организованное стат. наблюдение (переписи, обследования)

специально организованное стат. наблюдение представляет собой

наблюдение, организуемое с какой-либо целью для получения данных, которые в силу тех или иных причин не собираются посредством отчетности, или для проверки, уточнения данных отчетности.

В) Регистровое наблюдение – форма непрерывного статистического наблюдения за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец.

Виды наблюдения

а) по охвату единиц:

- сплошное наблюдение;

-несплошное (выборочное, монографическое, метод основного массива, квотное, комбинированное).

Сплошным называется такое наблюдение, при котором обследованию подвергаются все без исключения единицы изучаемой совокупности (объекта наблюдения).

Примером такого наблюдения являются переписи, при которых по основной программе обследованию подлежит все без исключения население страны.

Несплошное - это такое наблюдение, при котором обследованию подвергаются не все единицы совокупности, а только часть их.

В статистической практике применяются несколько видов несплошного наблюдения:

1) Выборочным называют наблюдение, основанное на принципе случайного отбора тех единиц изучаемой совокупности, которые должны подвергнуться наблюдению.

Такое наблюдение дает достаточно достоверные данные и во многих случаях им вполне можно заменить сплошной учет. В условиях рыночной экономики сфера применения выборочного наблюдения постоянно расширяется.

Например, контроль качества продукции; изучение спроса на продукцию и т.д.

2) Монографическое обследование представляет собой детальное, глубокое изучение и описание отдельных, характерных в каком-либо отношении единиц совокупности.

Результаты наблюдения нельзя распространять на всю совокупность. Монографическое наблюдение обычно проводят на этапе проектирования статистического исследования с целью предварительного ознакомления с объектом изучения и апробации проекта решения программно-методологических и организационных вопросов.

- изучения опыта отдельных субъектов рыночной экономики и т.о.

3) Метод основного массива (цензовый метод) заключается в том, что обследованию подвергаются наиболее крупные единицы, которые вместе взятые имеют преобладающий удельный вес в совокупности по основному для данного исследования признаку.

Принадлежность к кругу наблюдаемых единиц устанавливается с помощью конкретного критерия, называемого цензом.

4) Квотное наблюдение.

5) Комбинированное.

Б) по частоте (времени регистрации):

- текущее наблюдение – которое ведется непрерывно и регистрация фактов производится по мере их наступления;

- прерывное (периодическое, единовременное – производится по мере необходимости, время от времени, без соблюдения строгой периодичности.)

Текущим называют такое наблюдение, которое ведется непрерывно, и регистрация фактов производится по мере их свершения.

Прерывные:

- Периодическое - это наблюдение, которое повторяется через определенные, равные промежутки времени.

- Единовременным называется такое наблюдение, которое проводится по мере необходимости, время от времени, без соблюдения строгой периодичности или вообще проводится один раз и больше не повторяется.

В зависимости от способа регистрации данных

А) непосредственное наблюдение (визуальный метод);

Б) документальное наблюдение;

В) инструментальное наблюдение;

В) опрос.

Непосредственным (визуальным) называют такое наблюдение, при котором сами регистраторы путем непосредственного замера, взвешивания или подсчета устанавливают факт и на этом основании производят запись в формуляре наблюдения.

Документальное наблюдение предполагает запись ответов на вопросы формуляра на основании соответствующих документов.

Инструментальное наблюдение – информация регистрируется в автоматическом режиме с помощью специальных приборов , механизмов.

Опрос — это наблюдение, при котором ответы на вопросы формуляра наблюдения записываются со слов опрашиваемого.

Так проводятся, в частности, переписи населения. Основанием записи сведений о возрасте, семейном положении, образовании и т.д. служат ответы опрашиваемого.

4 Способы собирания сведений:

А) явочный;

Б) анкетный;

В) саморегистрация (самоисчисление);

Г) корреспондентский;

Д) экспедиционный (прямой и опосредованный).

Анкетный способ — это сбор статистических данных с помощью специальных вопросников, рассылаемых определенному кругу лиц или публикуемых в периодической печати.

В современных условиях данный способ собирания сведений применяется очень широко, особенно в различных социологических обследованиях. Заполнение этих вопросников носит добровольный характер и осуществляется, как правило, анонимно. Обычно обратно получают меньше анкет, чем рассылают. Этот способ сбора информации используется при несплошном наблюдении. Анкетный опрос применяется в обследованиях, где не требуется высокая точность, а нужны приближенные, ориентировочные результаты, например при изучении общественного мнения о работе городского транспорта, торговых предприятий и т.д.

При способе самоисчисления (саморегистрации) формуляры заполняют сами опрашиваемые.

Обязанность специально привлеченных для получения информации

сотрудников состоит:

- в раздаче формуляров опрашиваемым,

- инструктаже их,

- сборе заполненных формуляров;

- и проверке правильности их заполнения.

Сущность корреспондентского способа наблюдения заключается в том, что статистические органы договариваются с определенными лицами, которые берут на себя обязательство вести наблюдение за какими-либо явлениями, процессами и в установленные сроки сообщать результаты наблюдений статистическим органам.

Таким образом, проводятся, в частности, экспертные оценки по конкретным вопросам социально-экономического развития страны. Этот вид опроса требует наименьших затрат, но не дает уверенности в том, что полученный материал высококачественный, так как не всегда возможно проверить на месте правильность полученных ответов.

Экспедиционный (устный) способ наблюдения заключается в том, что специально привлеченные и обученные работники посещают каждую единицу наблюдения и сами заполняют формуляр наблюдения.

При устном (экспедиционном) опросе специально подготовленные работники (счетчики, регистраторы) получают необходимую информацию на основе опроса соответствующих лиц и сами фиксируют ответы в формуляре наблюдения.

По форме проведения устный опрос может быть:

- прямым (например, при переписи населения), когда счетчик «лицом к лицу» встречается с каждым респондентом,

- и опосредованным (например, по телефону).

2.3. Точность статистического наблюдения и ее контроль

Точностью статистического наблюдения называют степень соответствия значения какого-либо признака, найденного посредством статистического наблюдения, действительному его значению.

Точность характеризуется отношением и разностью данных наблюдения и действительных значений изучаемых величин.

Расхождения между установленными статистическим наблюдением и действительными значениями изучаемых величин называются ошибками наблюдения.

Они являются следствием неточностей при установлении и регистрации значений изучаемых признаков.

Различают несколько типов ошибок наблюдения.

Ошибки регистрации образуются вследствие неправильного установления фактов в процессе наблюдения, или ошибочной их записи, или того и другого вместе.

Случайными называют ошибки регистрации, которые возникают вследствие различных случайных причин.

При достаточно большом числе наблюдений благодаря действию закона больших чисел эти ошибки более или менее взаимно погашаются.

Систематические ошибки регистрации возникают под действием определенных причин. В каждом случае они действует в одном и том же направлении и приводят к серьезным искажениям общих результатов статистического наблюдения.

Ошибки регистрации могут иметь место как при сплошном, так и при несплошном наблюдении.

Ошибки представительности (репрезентативности) свойственны только

несплошному наблюдению. Отклонение величины изучаемого признака в отобранной для обследования части совокупности от его величины во всей совокупности называется ошибкой представительности (репрезентативности).

Случайные ошибки репрезентативности возникают в силу того, что совокупность отобранных на основе принципа случайности единиц наблюдения неполно воспроизводит совокупность в целом. Величина этой ошибки может быть оценена.

Систематические ошибки репрезентативности возникают, вследствие нарушения принципа случайности отбора тех единиц изучаемой совокупности, которые должны быть подвергнуты наблюдению. Размеры этих ошибок обычно не поддаются количественному измерению.

По окончании наблюдения материалы, собранные в процессе его проведения, должны быть тщательно проверены. Проверка осуществляется с точки зрения:

а) полноты охвата объекта наблюдением;

б) качества заполнения формуляров и других документов наблюдения.

В последнем случае различают два вида контроля:

- логический

- и арифметический.

При контроле полноты охвата объекта наблюдения устанавливается, от всех ли единиц совокупности, подлежащих наблюдению, получены данные. Например, по истечении срока представления отчетности предприятиями города следует проверить, от всех ли подотчетных единиц наблюдения поступили необходимые данные.

При специально организованном наблюдении контроль полноты материала возможен только в том случае, если заранее было известно:

- от кого или о ком (о чем), в крайнем случае — от какого числа единиц наблюдения должны были быть получены сведения.

Если обнаружена неполнота охвата объекта наблюдением, дальнейшие действия зависят от того, представляется возможным восполнение пробелов или нет.

Логический контроль состоит в сопоставлении между собой ответов на вопросы формуляра наблюдения и выяснения их логической совместимости.

При обнаружении логически несовместимых ответов пытаются путем дальнейших сопоставлений с ответами на другие вопросы или каким-либо иным путем установить, какой из ответов является неправильным.

Арифметический контроль состоит в проверке различных расчетов,

результаты которых проведены в формуляре наблюдения, в частности, итогов, вычисления процентов, расчетов средних величин и т.п.

Лекция №1.3.(2 часа)

Тема: «Сводка и группировка статистических материалов. Ряды распределения»

1.Вопросы лекции:

1.1. Задача сводки и ее содержание.

1.2. Понятие группировки, значение, сущность. Виды статистических группировок

1.3.Принципы построения статистических группировок и классификаций.

1.4. Ряды распределения и группировки. Табличное и графическое изображение данных.

2.Краткое содержание вопросов.

2.1. Задачи сводки и ее содержание

На основе информации, собранной в ходе статистического наблюдения, как правило, нельзя непосредственно выявить и охарактеризовать закономерности социально-экономических явлений. Т. к. наблюдение дает сведения по каждой единице исследуемого объекта. Полученные данные не являются обобщающими показателями. С их помощью нельзя сделать выводы в целом об объекте без предварительной обработки.

Поэтому цель следующего этапа статистического исследования -систематизация первичных данных и получение на этой основе сводной характеристики всего объекта при помощи обобщающих статистических показателей.

Сводка — это комплекс последовательных операций по обобщению конкретных единичных фактов, образующих совокупность, для выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

По глубине и точности, обработки материала различают сводку простую и СЛОЖНУЮ.

Простая сводка — это операция подсчета общих итогов по совокупности единиц наблюдения.

Сложная сводка — это комплекс операций, включающих группировку единиц наблюдения, подсчет итогов по каждой группе и по всему объекту и представление результатов в виде статистических таблиц.

Проведение сводки необходимо включать следующие этапы:

— выбор группировочного признака;

— определение порядка формирования групп;

— разработка системы статистических показателей для характеристики групп и объекта в целом;

— разработка макетов статистических таблиц для представления результатов сводки.

По форме обработки материала сводка бывает:

— централизованная, когда весь первичный материал поступает в одну организацию, подвергается в ней обработке от начала до конца;

— децентрализованная, когда отчеты предприятий сводятся статистическими органами субъектов РФ, а полученные итоги поступают в Госкомстат РФ и там определяются итоговые показатели в целом по народному хозяйству страны.

По технике выполнения статистическая сводка бывает.

-компьютерная (механизированная) - с использованием электронно-вычислительной техники);

- ручная (используется крайне редко)

2.2. Понятие группировки, значение, сущность

Отдельные единицы статистической совокупности объединяются в группы при

помощи метода группировки. Это позволяет «сжать» информацию, полученную в ходе наблюдения, и на этой основе выявить закономерности, присуще изучаемому явлению.

Группировкой называется разделение множества единиц изучаемой совокупности на однородные группы по определенным существенным для них признакам.

Т. о., в показателях, исчисленных по достаточно большим группам, произойдет погашение случайного и выявление общего, существенного для развития исследуемого явления.

Значение. Группировки являются важнейшим статистическим методом обобщения статистических данных, основой для правильного исчисления статистических показателей.

С помощью метода группировок решаются следующие задачи:

- выделение социально-экономических типов явлений;
- изучение структуры явления и структурных сдвигов, происходящих в нем;
- выявление связи и зависимости между явлениями.

1) В зависимости от цели и задач различают следующие виды группировок:

−типологические;

−структурные;

- аналитические.

Типологическая группировка — это расчленение разнородной совокупности на отдельные качественно однородные группы и выявление на этой основе экономических типов явлений.

При построении группировки этого вида основное влияние должно быть уделено идентификации типов и выбору группировочного признака. При построении типологической группировки в качестве группировачного признака могут выступать как количественные, так и качественные (атрибутивные) признаки.

Структурной называется группировка, которая предназначена для изучения состава однородной совокупности по какому-либо варьирующему признаку.

Практическое применение структурных группировок позволяет на локальном уровне раскрыть структуру совокупности, проанализировать изучаемые процессы и явления, изменение их во времени и закономерности изменения состава совокупности во времени.

Аналитическая группировка - выявляет взаимосвязи и взаимозависимости между изучаемыми явлениями и их признаками

В статистике признаки делятся на факторные и результативные. Факторными называются признаки, под воздействием которых изменяются другие — результативные признаки.

Взаимосвязь проявляется в том, что с возрастанием значения факторного признака систематически возрастает или убывает значение признака результативного.

Особенностями аналитической группировки является то, что:

- во-первых, единицы группируются по факторному признаку;
- во-вторых, каждая группа характеризуется средними величинами результативного признака.

Все рассмотренные группировки объединяет то, что единицы объекта разделены на группы по какому-либо признаку.

2) По числу группировочных признаков различаются:

- простые группировки (один признак);
- сложные (два и более признаков)

Сложные, в свою очередь, делятся на:

- комбинационные (два - четыре признака, взятые в сочетании - комбинации);

Сначала группы формируются по одному признаку, затем группы делятся на подгруппы по другому признаку, а эти в свою очередь делятся по третьему и так далее.

Таким образом, комбинационные группировки дают возможность изучить единицы совокупности одновременно по нескольким признакам. При построении комбинационной группировки возникает вопрос о последовательности разбиения единиц объекта по признакам. Как правило, рекомендуется сначала производить группировку по атрибутивным признакам, значения которых имеют ярко выраженные качественные различия.

- многомерные (более четырех)

3) По упорядоченности исходных данных:

- первичная;
- вторичная.

2.3. Принципы построения статистических группировок и классификаций

Прежде чем построить статистические группировки необходимо:

1) Выбрать группировочный признак

Группировочным признаком называется признак, по которому проводится разбиение единиц совокупности на отдельные группы.

(от правильности выбранного группировочного признака зависят выводы статистического исследования).

В качестве основания группировки необходимо использовать существенные, теоретически обоснованные признаки.

В основание группировки могут быть положены:

- количественные - имеют числовое выражение (объем торгов, возраст человека, доход семьи и т. д.);
- качественные признаки - отражают состояние единицы совокупности (пол, семейное положение, отраслевая принадлежность предприятия, его форма собственности и т. д.).

2) Определить число группировок, на которые надо разбить исследуемую совокупность.

Число групп зависит от:

- задач исследования;
- вида показателя, положенного в основание группировку,
- объема совокупности,
- степени вариации признака.

Например, группировка предприятий по формам собственности учитывает:

- муниципальную,
- федеральную
-и собственность субъектов федерации.

Если группировка производится по количественному признаку, то тогда необходимо обратить особое внимание на число единиц исследуемого объекта и степень колеблемости группировочного признака.

- чем больше его колеблемость, тем больше можно образовать групп.
- чем больше групп, тем точнее будет воспроизведен характер исследуемого объекта.

Однако, слишком большое число групп затрудняет выявление закономерностей при исследовании социально-экономических явлений и процессов. Поэтому в каждом конкретном случае при определении числа групп следует исходить не только из степени колеблемости признака, но и из особенностей объекта и цели исследования.

Определение числа групп можно осуществить и математическим путем с использованием, формулы Стерджесса:

$n = 1+3{,}322 \times \lg N$,

где n — число групп;

N — число единиц совокупности.

Согласно этой формуле выбор числа групп зависит от совокупности.

Недостаток формулы состоит в том, что ее применение дает хорошие результаты, если совокупность состоит из большого числа единиц и если распределение единиц по признаку, положенному в основание группировки, близко к нормальному.

Другой способ определения числа групп основан на применении показателя среднего квадратического отклонения.

Если величина интервала равна $0{,}5\sigma$, то совокупность разбивается на 12 групп, а когда величина интервала равна $2/3\ \sigma$ и σ, то совокупность делится, собственно, на 9 и 6 групп. Однако, при определении групп данными методами существует большая вероятность получения «пустых» или малочисленных групп.

3) Зафиксировать границы интервалов группировки.

Интервал — это значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах.

А) Каждый интервал имеет свою величину, верхнюю и нижнюю границы или хотя бы одну из них.

Нижней границей интервала называется наименьшее значение признака в интервале.

Верхней границей — наибольшее значение признака в интервале.

Величина интервала (ширина) представляет собой разность между верхней и нижней границами.

Б) Интервалы группировки в зависимости от их величины бывают: равные и неравные.

Неравные делятся на:

- прогрессивно возрастающие;
- прогрессивно убывающие;
- произвольные;
- и специализированные.

Если вариация признака проявляется в сравнительно узких границах и распределение носит равномерный характер, то строят группировку с равными

интервалами.

Величина равного интервала определяется по следующей формуле:

$$h = \frac{R}{n} = \frac{x_{max} - x_{min}}{n},$$

где $x_{тах}$-$x_{ш}$,, — максимальное и минимальное значения признака в совокупности;

п — число групп.

Если максимальные или минимальные значения сильно отличаются от смежных с ними значений вариантов в упорядоченном ряду значений группировочного признака, то для определения величины интервала следует использовать не максимальное или минимальное значения, а значения, несколько превышающие минимум, и несколько меньше, чем максимум. Полученную по формуле величину округляют, и она будет являться шагом интервала.

Существуют следующие правила определения шага интервала.

- Если величина интервала, рассчитанная по формуле (h) представляет собой величину, которая имеет один знак до запятой (например: 0,88; 1,585; 4,8), то в этом случае полученные значения целесообразно округлить до десятых и их использовать в качестве шага интервала. В приведенном выше примере это будут соответственно значения: 0,9; 1,6; 4,7.

- Если рассчитанная величина интервала имеет две значащие цифры до запятой и несколько после запятой (например, 15,985), то это значение необходимо округлить до целого числа (до 16).

- В случае, когда рассчитанная величина интервала представляет собой трехзначное, четырехзначное и так далее число, то эту величину следует округлить до ближайшего числа, кратного 100 или 50. Например, 557 следует округлить до 550 или до 600.

- Если размах вариации признака в совокупности велик и значения признака варьируют неравномерно, то надо использовать группировку с неравными интервалами.

Неравные интервалы могут быть прогрессивно возрастающие или убывающие в арифметической или геометрической прогрессии. Величина интервалов, изменяющихся в арифметической и геометрической прогрессии определяются следующим образом:

В арифметической прогрессии: $h_{i+1}=h_i + a$,

в геометрической прогрессии: $h_{l+1} =h_i *q$,

где а — константа: для прогрессивно возрастающих интервалов имеет знак «+», и знак «-» — при прогрессивно-убывающих;

q— константа: больше «1» — для прогрессивно-возрастающих и меньше «1» — в другом случае.

Применение неравных интервалов обусловлено тем, что в первых группах небольшая разница в показателях имеет большое значение, а в последних группах эта разница не существенна.

В) Интервалы группировок могут быть закрытыми и открытыми.

Закрытыми называются интервалы, у которых имеются верхняя и нижняя границы.

Открытые — это те интервалы, у которых указана только одна граница:

верхняя — у первого, нижняя — у последнего.

При группировке единиц совокупности по количественному признаку границы интервалов могут быть обозначены по-разному, в зависимости от того, непрерывный это признак или дискретный.

- При таком обозначении границ может возникнуть вопрос, в какую группу включать единицы объекта, значения признака у которых совпадают с границами интервалов.

При определении границ интервалов статистических группировок иногда исходят из того, что изменение количественного признака приводит к появлению нового качества. В этом случае граница интервала устанавливается там, где происходит переход от одного качества к другому. Строя такую группировку, следует дифференцированно устанавливать границы интервалов для разных отраслей народного хозяйства. Это достигается путем использования группировок со специализированными интервалами.

Специализированные - это такие интервалы, которые применяются для выделения из совокупности одних и тех же типов по одному и тому же признаку для явлений, находящихся в различных условиях.

При изучении социально-экономических явлений на макроуровне часто применяют группировки, интервалы которых не будут ни прогрессивно возрастающими, ни прогрессивно убывающими. Такие интервалы называются произвольными.

После определения гругппировочного признака и границ групп строится ряд распределения.

2.4. Ряды распределения и группировки

Ряд распределения — ряд цифровых показателей, представляющих распределение единиц совокупности по одному существенному признаку, разновидности которого расположены в определенной последовательности.

1) В зависимости от признака, положенного в основу образования распределения, различают:

- атрибутивные
- и вариационные ряды распределения.

Атрибутивными называют ряды распределения, построенные по качественным признакам, то есть признакам, не имеющим числового выражения (предприятия по формам собственности).

Атрибутивные ряды распределения характеризуют состав совокупности по тем или иным существенным признакам. Взятые за несколько периодов эти данные позволяют исследовать изменение структуры.

Вариационными рядами называют ряды распределения, построенные по количественному признаку.

Любой вариационный ряд состоит из двух элементов:

- вариантов (групп по выделенному признаку)
- частот (численности групп)

Частоты, выраженные в виде относительных величин (доли единиц, %), называются частостями. Соответственно сумма частостей равна 1 или 100%.

Сумма всех частот называется объемом распределения.

2) В зависимости от характера вариации признака различают:

- дискретные
- и интервальные вариационные ряды.

Дискретный вариационный ряд характеризует распределение единиц совокупности по дискретному признаку, принимающему только целые значения.

Построение интервальных вариационных рядов целесообразно прежде всего при непрерывной вариации признака, а также если дискретная вариация проявляется в широких пределах, то есть число вариантов дискретного признака достаточно велико.

Правила построения рядов распределения аналогичны правилам построения группировки.

- Анализ рядов распределения наглядно можно проводить на основе их графического изображения (используют линейные и плоскостные диаграммы).
- А также использование компьютера облегчает построение рядов.

Для этой цели строят полигон, гистограмму, огиву и кумуляту распределения.

Полигон используется при изображении дискретных вариационных рядов. Для его построения в прямоугольной системе координат по оси абсцисс в одинаковом масштабе откладываются ранжированные значения варьирующего признака, а по оси ординат наносится шкалами выражения величины частот. Полученные на пересечении абсцисс и ординат точки соединяются прямыми линиями, в результате чего поручают ломаную линию, называемую полигоном частот. Иногда для замыкания полигона предлагается крайние точки (слева и справа на ломаной линии) соединить с точками на оси абсцисс, в результате чего получается многоугольник.

Гистограмма применяется для изображения интервального вариационного ряда. При построении гистограммы на оси абсцисс откладываются величины интервалов, а частоты изображаются прямоугольниками, построенным на соответствующих интервалах. Высота столбиков должна быть пропорциональна частотам. В результате мы получим график, на котором ряд распределения изображен в виде смежных друг с другом столбиков. Гистограмма может быть преобразована в полигон распределения, если середины верхних сторон прямоугольников соединить прямыми. При построении гистограммы распределения вариационного ряда с неравными интервалами по оси ординат наносят не частоты, а плотность распределения признака в соответствующих интервалах. Это необходимо сделать для устранения влияния величины интервала на распределение интервала и получения возможности сравнивать частоты.

Плотность распределения — это частота, рассчитанная на единицу ширины интервала, то есть сколько единиц в каждой группе приходится на единицу величины интервала.

Для графического изображения вариационных рядов может использоваться кумулятивная кривая. При помощи кумуляты (кривой сумм) изображается ряд накопленных частот. Накопленные частоты определяются путем последовательного суммирования частот по группам. Накопленные частоты показывают, сколько единиц совокупности имеют значения признака небольше, чем рассматриваемое значение.

При построении кумуляты интервального вариационного ряда по оси абсцисс откладываются варианты ряда, а по оси ординат накопленные частоты, которые наносят на поле графика в виде перпендикуляров к оси абсцисс в верхних границах

интервалов. Затем эти перпендикуляры соединяют и получают ломаную линию, то есть кумуляту.

Если при графическом изображении вариационного ряда в виде кумуляты оси поменять местами, то получим огиву.

Лекция №1.4.(2 часа)

Тема: «Абсолютные и относительные величины в статистике»

1.Вопросы лекции:

1.1. Понятие статистического показателя. Классификация статистических показателей.
1.2. Абсолютные показатели.
1.3. Относительные показатели и их значение

2.Краткое содержание вопросов.

2.1. Понятие статистического показателя. Классификация статистических показателей

Природа и содержание статистических показателей соответствует тем экономическим и социальным явлениям и процессам, которые их отражают. Все экономические и социальные категории или понятия носят абстрактный характер, отражают наиболее существенные черты, общие взаимосвязи явлений. И для того чтобы измерить размеры и соотношения явлений или процессов, т.е. дать им. соответствующую количественную характеристику, разрабатывают экономические и социальные показатели, соответствующие каждой категории (понятию).

Различают два вида показателей экономического и социального

развития общества: плановые (прогнозные) и отчетные (статистические). Плановые показатели представляют собой определенные конкретные значения показателей, достижение которых прогнозируется в будущих периодах. Отчетные показатели характеризуют реально сложившиеся условия экономического и социального развития, фактически достигнутый уровень за определенный период.

Итак, статистический (отчетный) показатель — это объектная количественная характеристика (мера) общественного явления или процесса в его качественной определенности в конкретных условиях места и времени. Каждый статистический показатель имеет качественное социально-экономическое содержание и связанную с ним методологию измерения.

Статистический показатель имеет также определенное количественное значение или численное выражение. Это численное значение статистического показателя, выраженное в определенных единицах измерения, называется его величиной.

Величина показателя обычно варьируется в пространстве и колеблется во времени. Поэтому обязательным атрибутом статистического показателя является также указание территории и момента либо периода времени.

Статистические показатели можно условно подразделить на первичные (объемные, количественные, экстенсивные) и вторичные (производные, качественные, интенсивные).

Первичные характеризуют либо общее число единиц совокупности, либо сумму

значений какого-либо их признака. Взятые в динамике, в изменении во времени, они характеризуют экстенсивный путь развития экономики в целом или конкретного предприятий в частном случае. По статистической форме эти показатели являются суммарными статистическими величинами.

Вторичные, производные показатели обычно выражаются средними и относительными величинами, и, взятые в динамике, обычно характеризуют путь интенсивного развития.

Показатели, характеризующие размер сложного комплекса социально-экономических явлений и процессов, часто называют синтетическими (ВВП, национальный доход, производительность общественного труда, потребительская корзина и др.).

В зависимости от применяемых единиц измерения различают показатели: натуральные, стоимостные и трудовые (в человекочасах, нормочасах). В зависимости от сферы применения различают показатели, исчисленные на региональном, отраслевом уровнях и т.д. По точности отражаемого явления различают ожидаемые, предварительные и окончательные величины показателей.

В зависимости от объема и содержания объекта статистического изучения различают индивидуальные (характеризующие отдельные единицы совокупности) и сводные (обобщающие) показатели. Статистические величины, которые характеризуют собой массы или совокупности единиц, называются обобщающими статистическими показателями (величинами). Обобщающие показатели играют очень важную роль в статистическом исследовании благодаря следующим отличительным особенностям: дают сводную (концентрированную) характеристику совокупностям единиц изучаемых общественных явлений; выражают существующие между явлениями связи, зависимости и обеспечивают т.о. взаимосвязанное изучение явлений; характеризуют происходящие в явлениях изменения, складывающиеся закономерности их развития и т.д., т.е. выполняют экономико-статистический анализ рассматриваемых явлений, в т.ч. и на основе разложения самих обобщающих величин на составляющие их части, определяющие их факторы и т.п.

Объективное и достоверное исследование сложных экономических и социальных категорий возможно только на основе системы статистических показателей, которые в единстве и взаимосвязи характеризуют различные стороны и аспекты состояния и динамики развития этих категорий.

Статистические показатели не являются сконструированными догмами, установленными раз и навсегда. Наоборот, динамичное развитие общества, совершенствование статистической методологии приводят к тому, что устаревшие, потерявшие свое значение показатели изменяются либо исчезают и появляются новые, более совершенные показатели, объективно и достоверно отражающие современные условия.

Следовательно, построение и совершенствование статистических показателей должно основываться на соблюдении двух основных принципов: объективности и реальности (показатели должны правдиво и адекватно отражать сущность соответствующих экономических и социальных категорий (понятий); всесторонней теоретической и методологической обоснованности (определение ветчины показателя, его измеримость и сопоставимость в динамике должны быть научно аргументированы,

четко и доступно сформулированы и однозначно, в единообразном толковании применимы).

2.2 Абсолютные показатели

Статистическое наблюдение дает информацию о тех или иных социально-экономических явлениях и процессах в виде абсолютных показателей, т.е. показателей, представляющих собой количественную характеристику в условиях качественной определенности. Качественная определенность абсолютных показателей заключается в том, чти они напрямую связаны с конкретным содержанием изучаемого явления или процесса, с его сущностью.

Абсолютный показатель является количественным выражением признаков статистических явлений.

По числу изучаемых единиц может быть:

- индивидуальным абсолютным показателем - называют абсолютные величины, характеризующие размеры отдельных единиц совокупности (например, количество деталей, изготовленных одним рабочим за смену). Индивидуальные показатели получают в процессе статистического наблюдения как результат оценки, подсчета, замера фиксированного интересующего количественного признака.

- сводным абсолютным показателем - получают, как правило, путем суммирования отдельных индивидуальных величин в результате сводки и группировки значений индивидуальных абсолютных показателей. Так, например, в процессе переписи населения органы государственной статистики получают итоговые абсолютные данные о численности населения страны, о распределении его по регионам, по полу, возрасту и т.д.

По единицам измерения:

- натуральные измерители характеризуют явления в свойственной натуральной форме и выражаются мерами длины, веса, объема или количеством единиц, числом событий.

- условно-натуральные представляющие собой произведение двух величин, выраженных в различных размерностях. Так, например, производство электроэнергии измеряется киловат-часах, грузооборот — в тонно-километрах и t.п.

- трудовые единицы измерения используют для характеристики показателей, которые позволяют оценить затраты труда, отражают наличие, распределение и использование трудовых ресурсов, например трудоемкость выполненных работ в человекоднях, человекочасах;

- стоимостные единицы измерения, которые дают стоимостную (денежную) оценку социально-экономическим явлениям, характеризуют стоимость определенной продукции или объема выполненных работ.

По охвату времени:

- моментными;

-интервальные.

По пространственной принадлежности:

- общетерриториальные;

- региональные;

- местные.

Абсолютные показатели применяют в анализе и прогнозировании экономической деятельности. На их основе составляют хозяйственные договоры; оценивают объем спроса на конкретные товары, изделия, услуги; ими измеряют все стороны общественной жизни.

Значение этих величин на современном этапе возрастает, поскольку необходимо знать и обеспечивать увязку, например, товарных ресурсов с доходами населения, сбалансированность спроса покупателей на конкретные товары и возможностью их производства и т. д.

2.3 Относительные показатели и их значение

Наряду с абсолютными величинами одной из важнейших форм обобщающих показателей в статистике являются относительные величины. В современной жизни мы часто сталкиваемся с необходимостью сравнивать и сопоставлять какие-либо факты. Результаты любых сопоставлений выражаются при помощи относительных величин.

Относительный показатель это результат деления одного абсолютного показателя на другой.

При этом числитель называется сравниваемой величиной, а знаменатель — базой относительного сравнения.

Относительные величины могут измеряться:

1) в коэффициентах. Если база сравнения принята за 1, то относительная величина выражается целым или дробным числом, показывающим, во сколько раз одна величина больше другой или какую часть ее составляет;

2) в процентах, если база сравнения принимается за 100;

3) в промилле, если база сравнения принимается за 1000;

4) продецимилле, если база сравнения принимается за 10 000;

5) в именованных числах (км, кг, га) и др.

В каждом конкретном случае выбор той или иной формы относительной величины определяется задачами исследования и социально-экономической сущностью, мерой которого выступает искомый относительный показатель.

По своему содержанию относительные величины подразделяются на следующие виды:

1) выполнения договорных обязательств;

2)Плана и реализации плана;

3) динамики;

4) структуры;

5) координации;

6) интенсивности;

7) сравнения.

В статистическом изучении общественных явлений абсолютные и относительные величины дополняют друг друга. Если абсолютные величины характеризуют как бы статику явлений, то относительные величины позволяют изучить степень, динамику, интенсивность развития явлений Относительная показатель договорных обязательств представляет собой отношение фактического выполнения договора к уровню, предусмотренному договором:

$$ОВДО = \frac{\text{Фактический уровень}}{\text{Уровень, предусмотренный договором}}$$

Эта величина отражает степень выполнения предприятием своих договорных обязательств и может быть выражена в виде числа (целого или дробного или в процентах)

Относительными показатель динамики (темпами роста) называются показатели, характеризующие изменение величины общественных явлений во времени. Относительная величина динамики показывает изменение однотипных явлений за период времени. Рассчитывается эта величина посредством сравнения каждого последующего периода с первоначальным или предыдущим. В первом случае получаем базисные величины динамики, а во втором цепные величины динамики. И те и другие величины выражаются в коэффициентах, либо в процентах.

$$ОПД = \frac{\textit{Показатель, характеризующий текущий период}}{\textit{Показатель, характеризующий базисный период}}$$

Относительный показатель плана и реализации плана. Все субъекты финансово-хозяйственной деятельности (от малых до крупных корпораций) в той или иной степени осуществляют как текущее так и стратегическое планирование, а также сравнивают достигнутые результаты с ранее намеченными. Для этой цели используют ОПП и ОПРП.

$$ОПП = \frac{\text{Уровень, планируемый на}(i+1)\text{-й период}}{\text{Уровень, достигнутый в i-м периоде}};$$

$$ОПРП = \frac{\text{Уровень, достигнутый в}(i+1)\text{-й период}}{\text{Уровень, запланированный на}(i+1)\text{-й период}}.$$

ОПП характеризует напряженность плана, т.е. во сколько раз намечаемый объем производства превысит достигнутый уровень или сколько процентов от этого уровня составит.

ОПРП отражает фактический объем производства в процентах или коэффициентах по сравнению с плановым уровнем.

Относительные показатель структуры характеризуют составные чисти изучаемой совокупности. Относительная величина совокупности рассчитывается по формуле:

$$ОПС = \frac{\text{Показатель, характеризующий часть совокупности}}{\text{Показатель по всей совокупности в целом}}.$$

Относительные величины структуры, рассчитываются делением определенной части целого на общий итог, принимаемый за 100%. У этой величины есть особенность — сумма относительных величин изучаемой совокупности всегда равна 100%, или 1 (в зависимости от того, в чем выражается). Относительные величины структуры применяются при изучении сложных явлений, распадающихся на ряд групп, для характеристики удельного веса (доли) каждой группы в общем итоге.

Относительный показатель координации характеризует соотношение отдельных частей совокупности с одной из них, принятой за базу сравнения. При определении этой величины одна из частей целого берется за базу для сравнения.

$$ОПК = \frac{\text{Показатель, характеризующий i-ю часть совокупности}}{\text{Показатель, характеризующий часть совокупности, выбранную в качестве базы сравнения}}$$

С помощью этой величины можно соблюдать пропорции между составляющими совокупности. Показателями координации является, например, число городских жителей, приходящихся на 100 сельских; число женщин, приходящихся на 100 мужчин, и т.п. Характеризуя соотношение между отдельными частями целого, относительные величины координации придают им наглядность и позволяют, если это возможно, контролировать соблюдение оптимальных пропорций. Выражаются в процентах, промилле или кратных отношениях.

Относительными показатель интенсивности называются показатели, которые показывают, насколько распространено данное явление в какой-либо среде. Они рассчитываются как отношение абсолютной величины данного явления к размеру среды, в которой оно развивается. Относительные величины интенсивности находят широкое применение в практике статистики.

$$ОПИ = \frac{\text{Показатель, характеризующий явление А}}{\text{Показатель, характеризующийпо среду распространения явления А}}$$

Примером этой величины могут быть отношение численности населения к площади, на которой оно проживает, фондоотдача, уровень производительности труда (выпуск продукции на одного работника или в единицу-рабочего времени) и т.п.

Следовательно, относительные величины интенсивности характеризуют эффективность использования различного рода ресурсов (материальных, финансовых, трудовых), социальный и культурный уровень жизни населения страны, многие другие аспекты общественной жизни.

Выражаются обычно именованными числами и имеют размерность тех абсолютных величин, соотношение которых они выражают. Тем не менее в ряде случаев, когда полученные результаты расчетов слишком малы, их умножают для наглядности на 1000 или 10 000, получая характеристики в промилле и продецимилле.

Относительными показатель сравнения называются относительные показатели, получающиеся в результате сравнения одноименных уровней, относящихся к различным объектам или территориям, взятым за один и тот же период или на один момент времени. Они также исчисляются в коэффициентах или процентах и показывают, во сколько раз одна сравнимая величина больше или меньше другой.

$$\frac{\text{Показатель, характеризующий объект А}}{\text{Показатель, характеризующийобъект В}}$$

ОПС =

Относительные величины сравнения находят широкое применение при сравнительной оценке различных показателей работы отдельных предприятий, городов, регионов, стран. При этом, например, результаты работы конкретного предприятия и т.п. принимаются за базу сравнения и последовательно соотносятся с результатами аналогичных предприятий других отраслей, регионов, стран и т.д.

Лекция №1.5.(4 часа)

Тема: «Средние величины»

1.Вопросы лекции:

1.1. Сущность и значение средней величины

1.2. Виды средних, способы расчета

1.3. Структурные средние и их значение

2.Краткое содержание вопросов.

2.4. Сущность и значение средней величины

В результате группировки собранных данных по величине варьирующего признака, т.е. того признака, изменчивость которого нас интересует, мы получаем ряд распределения, являющегося первичной характеристикой статистической совокупности. Следующий этап обработки статистических данных - расчет средних показателей, дающих обобщающую количественную характеристику изучаемого явления.

Средняя величина - это обобщающая количественна характеристика признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени.

Показатель в форме средней величины выражает типичные черты и дает обобщающую характеристику однотипных явлений по одному из варьирующих признаков.

Важнейшее свойство средней величины заключается в том, что она отражает то общее, что присуще всем единицам исследуемой совокупности. Значение признака отдельных единиц совокупности колеблются в ту или иную сторону под влиянием множества факторов, среди которых могут быть как основные, так и случайные.

Сущность средней в том и заключается, что в ней взаимопогашаются отклонения значений признака отдельных единиц совокупности, обусловленные действием случайных факторов, и учитываются изменения, вызванные действием факторов основных. Это позволяет средней отражать типичный уровень признака и абстрагироваться от индивидуальных особенностей, присущих отдельным единицам.

В экономической и социальной жизни множество массовых явлений также объективно имеет тенденцию к осреднению, например, цены на однородные товары, результаты торгов на биржах в регионе, стране, мире; общественное мнение и др. Взаимодействие элементов совокупности приводит к ограничению вариации некоторой части их свойств. Именно в объективности этой тенденции и заключена причина широкого применения средних величин на практики ив теории.

Так, заработная плата у каждого из работников предприятия может быть разной, потому что работники различаются по профессиям, специальностям, стажу, месту работы, занимаемой должности, квалификации, однако при расчете средней заработной платы эти различия, некоторым образом, выравниваются.

В отличие от средней абсолютная величина, характеризующая уровень признака отдельной единицы совокупности, не позволяет сравнивать значения признака у единиц, относящихся к разным совокупностям.

Так, если нужно сопоставить уровни оплаты труда работников на двух

предприятиях (например, «Оренбурггазпром» и завода «Сверл»), то нельзя сравнивать заработную плату между двумя работниками этих предприятий. Оплата труда выбранных для сравнения работников может быть не типичной для данных предприятий. Если же сравнивать размеры фондов оплаты труда на рассматриваемых предприятиях, то не учитывается численность работающих и, следовательно, нельзя определить, где уровень оплаты труда выше. В конечном итоге сравнить можно лишь средние показатели, т. е. сколько в среднем получает один работник на каждом предприятии. Таким образом, возникает необходимость расчета средней величины как обобщающей характеристики совокупности.

Итак, средняя отражает общее, характерное и типичное для всей совокупности благодаря взаимопогашению в ней случайных, нетипичных различий между признаками отдельных ее единиц, т.к. ее величина определяется как бы общей равнодействующей из всех причин.

Однако для того чтобы средняя отражала наиболее типичное значение признака, она должна определяться не для любых совокупностей, а только для совокупностей, состоящих из качественно однородных единиц. Это требование является основным условием научно обоснованного применения средних величин и предполагает тесную связь метода средних и метода группировок в анализе социально-экономических явлений.

Характеристика признака в статистической совокупности будет более или менее типической, если средняя будет определяться для совокупностей, состоящих из:

- качественно однородных единиц;
- достаточно большого числа единиц;
- единиц, которые находятся в нормальном, естественном состоянии.

Следует помнить, что типическая средняя не является раз и навсегда заданной характеристикой, это понятие ограниченное, как в пространстве, так и во времени.

Например, средний размер пенсии по регионам России - типическая характеристика, так как размеры пенсий у нас не сильно дифференцированы. А вот средние доходы населения нельзя назвать типической характеристикой, потому что в нашем обществе сегодня очень высокая поляризация доходов, которая усиливается региональными различиями. В такой ситуации средний доход получается по известному анекдоту: один человек съел курицу, второй не съел ничего - в среднем они съели по пол-курицы. Однако, статистика использует средние не только для характеристики типичных значений признака в однородных по данному признаку совокупностях. Например, среднее потребление мяса на душу населения, средняя урожайность зерновых по регионам РФ произведенный национальный доход на душу населения - это средние значения, рассчитанные для весьма неоднородных явлений. Тем не менее, эти показатели - характеристики государства как единой экономической системы, это так называемые системные средние.

Системные и типические средние связаны между собой.

Типическая средняя может обобщать системные средние для однородной совокупности, или системная средняя может обобщать типические средние для единой, хотя и неоднородной системы.

В экономическом анализе использование средних величин являются действенным инструментом для оценки результатов научно-технического прогресса,

социальных мероприятий, изыскания скрытых и неиспользуемых резервов развития экономики. В то же время следует помнить о том, что чрезмерное увлечение средними показателями может привести к необъективным выводам при проведении экономико-статистического анализа. Это связано с тем, что средние величины, будучи обобщающими показателями, погашают, игнорируют те различия в количественных признаках отдельных единиц совокупности, которые реально существуют и могут представлять самостоятельный интерес.

На практике определить среднюю во многих случаях можно через исходное соотношение средней (ИСС):

$$\text{ИСС} = \frac{\textit{Суммарноез начениеили объемосред няемогопри знака}}{\textit{Числоедини цилиобъемс овокупност и}}$$

2.2. Виды средних

Рассмотрим теперь виды средних величин, особенности их исчисления и области применения. Средние величины делятся на два больших класса:

- степенные средние (арифметическая, гармоническая, геометрическая, квадратическая и кубическая);
- структурные средние (мода и медиана).

Остановимся на степенных средних. Степенные средние в зависимости от представления исходных данных могут быть простыми и взвешенными.

Простая средняя считается по не сгруппированным данным и имеет следующий общий вид:

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum x_i^m}{n}}$$

где X_i - варианта (значение) осредняемого признака;

m –показатель степени средней;

n - число вариант.

Взвешенная средняя считается по сгруппированным данным и имеет общий вид:

$$\bar{x} = \sqrt[m]{\frac{\sum x_i^m f_i}{\sum f_i}}$$

где X_i - варианта (значение) осредняемого признака или серединное значение интервала, в котором измеряется варианта;

m - показатель степени средней;

f_i – частота, показывающая, сколько раз встречается i-е значение осредняемого признака.

Общие формулы расчета степенных средних имеют показатель степени m. В зависимости от того, какое значение он принимает, различают следующие виды средних:

Вид средней	степень	простая	взвешенная
Средняя гармоническая	m = -1	$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$	$\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}$, где $w = xf$

Средняя геометрическая	m = 0	$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$	$\bar{x} = \sum \sqrt[f]{x_i^{f_1} x_i^{f_2} \dots x_n^{f_i}}$
Средняя арифметическая	m = 1	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$
Средняя квадратическая	m = 2	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i}}$
Средняя кубическая	m = 3	$\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x_i^3}{n}}$	$\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x_i^3 f_i}{\sum f_i}}$

Если рассчитать все виды средних для одних и тех же исходных данных, то значения их окажутся неодинаковыми. Здесь действует правило мажорантности средних: с увеличением показателя степени m увеличивается и соответствующая средняя величина:

$$\bar{x}_{гарм} \le \bar{x}_{геометр} \le \bar{x}_{ариф} \le \bar{x}_{квадр} \le \bar{x}_{куб}$$

В статистической практике чаще используют среднюю арифметическую и гармоническую взвешенные. Выбор вида степенной средней определяется экономическим содержанием задачи и наличием данных.

Средняя гармоническая и другие виды степенных средних

В некоторых случаях характер исходных статистических данных таков, что расчет средней арифметической теряет смысл, и единственным обобщающим показателем может служить только другой вид средней —средняя гармоническая, которая тоже бывает простой и взвешенной. Если известны численные значения числителя логической формулы, а значения знаменателя не известны, но могут быть найдены как частное деление одного показателя на другой, то средняя величина вычисляется по формуле средней гармонической взвешенной.

Например, пусть известно, что автомобиль прошел первые 210 км со скоростью 70 км/ч, а оставшиеся 150 км со скоростью 75 км/ч. Определить среднюю скорость автомобиля на протяжении всего нуги в 360 км, используя формулу средней арифметической, нельзя. Поскольку вариантами являются скорости на отдельных участках x_1 -70 км/ч и x_2 = 75 км/ч, а весами (f_i) считаются соответствующие отрезки пути, то произведения вариантов на веса не будут иметь ни физического, ни экономического смысла. В данном случае смысл приобретают частные от деления отрезков пути на соответствующие скорости (варианты x_i), т.е. затраты времени на прохождение отдельных участков пути (f_i / x_i). Если отрезки пути обозначить через f_i, то весь путь выразится как $\sum f_i$, а время, затраченное на весь путь, как $\frac{\sum f_i}{x_i}$. Тогда средняя скорость может быть найдена как частное от деления всего пути на общие затраты времени:

$$\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}$$, где w= xf

Если веса всех вариантов (f_i) равны, то вместо взвешенной можно использовать простую среднюю гармоническую:

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

Где x_i – отдельные варианты;

n – число вариантов осредняемого признака

Средняя геометрическая применяется, когда имеется n коэффициентов роста, при этом индивидуальные значения признака представляют собой, как правило, относительные величины динамики, построенные в виде цепных величин, как отношение к предыдущему уровню каждого уровня в ряду динамики (причем временные отрезки ряда динамики одинаковы). Средняя характеризует т.о. средний коэффициент роста. Средняя геометрическая простая рассчитывается по формуле:

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

Формула средней геометрической взвешенной имеет следующий вид:

$$\bar{x} = \sum \sqrt[f]{x_i^{f_1} x_i^{f_2} \dots x_n^{f_n}}$$

Приведенные формулы идентичны, но одна применяется при текущих коэффициентах или темпах роста, а вторая – при абсолютных значениях уровней ряда.

Средняя квадратическая . Если при замене индивидуальных величин признака на среднюю величину необходимо сохранить неизменной сумму квадратов исходной величин, то средняя будет являться квадратической величиной. Применяется при расчете с величинами квадратных функций, используется для измерения степени колеблемости индивидуальных значений признака вокруг средней арифметической в рядах распределения и исчисляется по формуле:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$$

Средняя квадратическая взвешенная рассчитывается по формуле:

$$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}}$$

Средняя кубическая простая. Если при замене индивидуальных величин признака на среднюю величину необходимо сохранить неизменной сумму кубов исходной величин, то средняя будет являться кубической величиной. Применяется при расчете с величинами кубических функций и исчисляется по формуле:

$$\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3}{n}}$$,

Кубическая взвешенная:

$$\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{\sum f}}$$

Средние величины, описанные выше, дают обобщенное представление об

изучаемой совокупности, и с этой точки зрения их теоретическое, прикладное и познавательное значение бесспорно.

2.3. Структурные средние величины

Особый вид средних величин – структурные средние. Они применяются для изучения внутреннего строения рядов распределения значений признака, а также для оценки средней величины.

Мода – наиболее часто встречающееся значение признака в совокупности.

Способы нахождения:

а) в дискретном ряду мода определяется визуально. По максимальной частоте или частости.

б) В интервальном ряду с равными интервалами определяется модальный интервал по наибольшей частоте, значение моды вычисляется:

$$M_0 = x_0 + i\frac{(f_{M0} - f_{M0-1})}{(f_{M0} - f_{M0-1}) + (f_{M0} - f_{M0+1})},$$

где x_0 и i – нижняя граница и величина модального интервала;

f_{Mo}, f_{Mo-1},f_{Mo+1} – частоты (частости) модального, предмодального, послемодального интервалов.

в) В интервальном ряду с неравными интервалами определяется модальный интервал по наибольшей плотности:

$$M_0 = x_0 + i\frac{\left(\frac{f_{M0}}{i_{M0}} - \frac{f_{M0-1}}{i_{M0-1}}\right)}{\left(\frac{f_{M0}}{i_{M0}} - \frac{f_{M0-1}}{i_{M0-1}}\right) + \left(\frac{f_{M0}}{i_{M0}} - \frac{f_{M0+1}}{i_{M0+1}}\right)}.$$

Медиана – величина признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части.

Способы нахождения медианы:

1) в дискретном ряду распределение медианы находится непосредственно по накопленной частоте, соответствующей номеру медианы:

$$№_{Me} = \frac{n+1}{2};$$

а) если всем единицам придать порядковые номера, то порядковый номер медианного варианта с нечетным числом единиц определяется:

$$№_{Me} = \frac{x_m + 1}{2}$$

б) в четном ряду медианой является среднее значение двух вариантов, имеющие порядковые номера:

$$M_e = \frac{x_m + x_{m+1}}{2}.$$

2) В интервальном вариационном ряду распределения конкретное значение вычисляется:

$$M_e = x_0 + i\frac{\frac{1}{2}\sum f_i - S_{Me-1}}{f_{Me}},$$

где x_0 и i –нижняя граница медианного интервала и величина медианного интервала;

$S_{ме-1}$ – накопленная частота интервала, предшествующего медианному;

$F_{ме}$- частота медианного интервала.

В итоге у одной половины единиц совокупности значение признака не превышает медианного уровня, а другой – не меньше его. Но необходимо помнить, что ряд должен быть упорядочен, данные следует расположить либо в порядке возрастания, либо в порядке убывания признака. Соотношение моды, медианы, средней арифметической указывает на характер распределение признака в совокупности, позволяет оценить его асимметрию.

Если $\bar{x} = M_0 = M_e \rightarrow$ симметричный ряд распределения;

если $3(\bar{x} - Me) = \bar{x} - M_0 \rightarrow$ умеренно симметричный ряд распределения;

если $M_0 \angle M_e \angle \bar{x} \rightarrow$ имеет место правосторонняя асимметрия;

если $\bar{x} \angle M_e \angle M_0 \rightarrow$ имеет место левосторонняя асимметрия.

Положительное в нахождении медианы:

- часто оказывается более содержательным показателем, чем средняя арифметическая, особенно для ряда распределения, содержащего небольшое число элементов;

- не зависит от величины крайних элементов, что делает ее очень полезным показателем;

- выполняет функции средней для неоднородной, не подчиняющейся нормальному закону распределения совокупности.

Лекция №1.6.(2 часа)

Тема: «Показатели вариации»

1.Вопросы лекции:

1.1. Вариация признака в совокупности и значение ее изучения

1.2 Показатели вариации и способы их расчета

2.Краткое содержание вопросов.

2.1.Вариация признака в совокупности и значение ее изучения

Целью статистического исследования является выявление основных свойств и закономерностей изучаемой статистической совокупности. Конкретные условия, в которых находится каждый из изучаемых объектов, а также особенности их собственного развития (социальные, экономические и пр.) влияют на формирование изучаемого признака у каждой единицы совокупности и, соответственно, выражаются определенными числовыми уровнями статистических показателей.

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 (условий), которые по-разному сочетаются в каждом отдельном случае.

Факторы	
существенные	Несущественные (случайные)
Определяют величину вариантов данного признака у всех единиц совокупности Например, вариация оценок студентов на экзамене вызывается: - способностями; - посещаемостью занятий; - времени затраченному на подготовку.	Факторы, которые на одни единицы совокупности могут оказывать влияние, на другие нет Например, экзамен – влияние на оценку – временное недомогание

Виды вариации		
Систематическая	Случайная	Общая
Вариация, порождаемая существенными факторами, носит систематический характер, проявляются взаимосвязи между явлениями и их признаками, т. е. факторы влияют на результаты его действий	Вариация, обусловленная случайными факторами, все изменения носят хаотический характер, т. к. нет устойчивой связи этих факторов	Вариация, образовавшаяся под действием всех без исключения влияющих на него факторов (систематических и случайных)

В процессе сводной обработки данных статистического наблюдения строят ряды распределения. Различают два типа рядов распределения — атрибутивные и вариационные, в зависимости от того, является ли признак, взятый за основу группировки, качественным или количественным.

Вариационными называют ряды распределения, построенные по количественному признаку. Значения количественных признаков у отдельных единиц совокупности не постоянны, более или менее различаются между собой.

Атрибутивный ряд распределения строится по качественному признаку.

Отдельные числовые значения признака, встречающиеся в изучаемой совокупности, называют вариантами значений.

Исследование вариации является составным элементом статистического анализа, позволяющим оценить колебания значений изучаемого признака, взаимосвязь его с другими признаками.

Нам известно, что средняя всегда обобщает количественную вариацию признака, т. е. погашаются индивидуальные различия единиц совокупности, обусловленные случайными обстоятельствами.

Так, если нужно сопоставить уровни оплаты труда работников на двух предприятиях, то нельзя сравнивать по данному признаку двух работников разных предприятий. Оплата труда выбранных для сравнения работников может быть не типичной для этих предприятий. Если же сравнивать размеры фондов оплаты труда на рассматриваемых предприятиях, то не учитывается численность работающих и, следовательно, нельзя определить, где уровень оплаты труда выше. В конечном итоге сравнить можно лишь средние показатели, т. е. сколько в среднем получает один работник на каждом предприятии. Таким образом, возникает необходимость расчета средней величины как обобщающей характеристики совокупности.

Анализ систематической вариации позволяет оценить степень зависимости изменений в изучаемом признаке от определяющих ее факторов.

Например, можно оценить, насколько однородной является совокупность.

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

Поэтому в социально-экономическом анализе важно знать не только среднее (или серединное) значение признака, но насколько равномерно распределены эти значения относительно среднего значения. Наличие вариации признаков ставит задачу определить меру вариации, ее измерение.

2.2 Показатели вариации и способы их расчета

Наличие вариации у отдельных единиц, обусловлено влиянием большого числа факторов на формирование уровня признака.

Изучение характера и степени вариации признаков у отдельных единиц совокупности является важнейшим вопросом всякого статистического исследования. Для описания меры изменчивости признаков используют показатели вариации.

Другой важной задачей статистического исследования является определение роли отдельных факторов или их групп в вариации тех или иных признаков совокупности.

Для решения такой задачи в статистике применяются специальные методы исследования вариации, основанные на использовании системы показателей, с помощью которых измеряется вариация. В практике исследователь сталкивается с достаточно большим количеством вариантов значений признака, что не дает представления о распределении единиц по величине признака в совокупности. Для этого проводят расположение всех вариантов значений признака в возрастающем или убывающем порядке. Этот процесс называют ранжированием ряда. Ранжированный ряд сразу дает общее представление о значениях, которые принимает признак в совокупности.

Недостаточность средней величины для исчерпывающей характеристики совокупности заставляет дополнять средние величины показателями, позволяющими оценить типичность этих средних путем измерения колеблемости (вариации) изучаемого признака. Использование этих показателей вариации дает возможность сделать статистический анализ более полным и содержательным и тем самым глубже понять сущность изучаемых общественных явлений.

Средняя величина дает обобщающую характеристику всей совокупности изучаемого явления. Но не дает представления о том, как отдельные значения изучаемого признака группируются вокруг средней: сосредоточены ли они вблизи или значительно отклоняются от неё. В некоторых случаях отдельные значения признака близко примыкают к средней арифметической и мало от нее отличаются - значит средняя хорошо представляет всю совокупность. В других случаях, отдельные значения совокупности далеко отстают от средней, и средняя плохо представляет всю совокупность.

Поэтому нельзя ограничиться вычислением одной средней величины. Для вариационного ряда важно изучать степень сплоченности всех отдельных значений признака вокруг его среднего значения, степень разбросанности этих значений,

степень колеблемости их. Для этого в теории статистики используются показатели вариации.

Для измерения вариации в статистике применяют несколько способов.

Показатели вариации делятся на две группы: абсолютные и относительные. К абсолютным показателям относятся: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсия и среднее квадратическое отклонение.

К относительным показателям вариации относятся: коэффициенты осцилляции, вариации, относительное линейное отклонение и др. Относительные показатели вычисляются как отношение абсолютных показателей вариации к средней арифметической (или медиане).

Абсолютные показатели вариации

1) Размах вариации

Наиболее простым является расчет показателя размаха вариации (R), как разницы между максимальным (X_{max}) и минимальным (X_{min}) наблюдаемыми значениями признака (амплитуда колебаний):

$R=X_{max} - X_{min}$. (1)

Показывает

- крайние значения признака (повторяемость промежуточных значений здесь не учитывается);

- насколько велико различие между единицами совокупности, имеющими самое маленькое и самое большое значение признака.

Применение

Значение подобного рода величины необходимо в практической и хозяйственной деятельности, в научных исследованиях.

Н., для контроля качества продукции при определении влияния систематически действующих причин на производственный процесс. Т.е. через определенные промежутки времени отбирают несколько деталей и проводят их измерение. Рассчитав по данным этих выборок показатели размаха вариации, и сопоставив эти результаты вычислений, судят об устойчивости режима производственного процесса.

Недостаток размаха вариации заключается в том, что если встречается совокупность с очень низким и очень высоким значениями признака по сравнению с основной массой его значений, обусловленных сугубо случайными обстоятельствами, то размах вариации даст искаженную амплитуду колебания. В этом случае прежде чем определить величину размаха вариации, нужно очистить совокупность от аномальных наблюдений (з.п. работников).

2) Среднее линейное отклонение

Более строгими характеристиками являются показатели колеблемости относительно среднего уровня признака. Простейший показатель такого типа – среднее линейное отклонение ($\bar{d}$), это среднее арифметическое значение абсолютных отклонений признака от его среднего уровня:

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

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

При повторяемости отдельных значений X используют формулу средней арифметической взвешенной:

$$\overline{d} = \frac{\sum_{i=1}^{k} \left| x_i - \overline{x} \right| f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} \quad (3)$$

Показывает

Среднее линейное отклонение дает обобщенную характеристику степени колеблемости признака в совокупности. На сколько в среднем отклоняются индивидуальные (конкретные) значения от среднего значения.

Применение

Показатель среднего линейного отклонения нашел широкое применение на практике. С его помощью анализируются, например:

- состав работающих,
- ритмичность производства,
- равномерность поставок материалов,
- разрабатываются системы материального стимулирования.

Недостаток

К сожалению, этот показатель усложняет расчеты вероятностного типа, затрудняет применение методов математической статистики. Для того чтобы иметь дело только с положительными величинами, был найден очень простой выход – возвести все отклонения во вторую степень. Поэтому в статистических научных исследованиях для измерения вариации чаще всего применяют показатель дисперсии.

3) Дисперсия

Дисперсия – это средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от средней величины

На практике меру вариации более объективно отражает показатель дисперсии (σ^2 - средний квадрат отклонений), определяемый как средняя из отклонений, возведенных в квадрат $(x_i - \overline{x})^2$:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \overline{x})^2}{n} \quad (4)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{k} (x_i - \overline{x})^2 f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} \quad (5)$$

Показывает

Меру вариации более объективно.

Применение

-для оценки вариации;

- при измерении взаимосвязей;

- для проверки статистических гипотез.

Недостаток

Среднее линейное отклонение как меру вариации признака применяют в статистической практике редко. Во многих случаях этот показатель не устанавливает степень рассеивания.

Однако вследствие суммирования квадратов отклонений, дисперсия дает искаженное представление об отклонениях, измеряя их в квадратных единицах. Поэтому рассчитывается среднее квадратическое отклонение.

4) Среднее квадратическое отклонение

Корень квадратный из дисперсии σ^2 «среднего квадрата отклонений» представляет собой среднее квадратическое отклонение $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$ (6)

Показывает

Среднее квадратическое отклонение является мерилом надежности средней. Чем меньше среднее квадратическое отклонение, тем лучше средняя арифметическая отражает собой всю представляемую совокупность. Среднее квадратическое отклонение, как и среднее линейное отклонение, показывает, на сколько в среднем отклоняются конкретные варианты признака от среднего значения.

Используется

В качестве единицы измерения отклонений от средней арифметической. В зарубежной литературе этот показатель называется нормированным, стандартизированным отклонением.

Выражаются

Они выражаются в тех же единицах измерения, что и признак (в метрах, тоннах, рублях и т.д.).

Относительные показатели вариации

Для характеристики меры колеблемости изучаемого признака исчисляются показатели колеблемости в относительных величинах.

Базой для сравнения должна служить средняя арифметическая. Эти показатели вычисляются как отношение размаха вариации, среднего линейного отклонения или среднего квадратического отклонения к средней арифметической или медиане.

Чаще всего они выражаются в процентах.

Значение

- определяют сравнительную оценку вариации;

-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).

- дают характеристику однородности совокупности.

Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33% (для распределений, близких к нормальному). Различают следующие относительные показатели вариации (V). В статистике совокупности, имеющие коэффициент вариации больше 30–35 %, принято считать неоднородными.

1. Коэффициентом осцилляции отражает относительную колеблемость крайних значений признака вокруг средней:

$$V_R = \frac{R}{\bar{x}} 100\ \%. \quad (7)$$

2. Относительное линейное отключение характеризует долю усредненного значения признака абсолютных отклонений от средней величины:

$$V_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} 100\ \% \quad \text{или} \quad V_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{Me} 100\ \% \quad (8)$$

3. Коэффициент вариации:

$$V_\sigma = \frac{\sigma}{\bar{x}} 100\ \% \quad (9)$$

является наиболее распространенным показателем колеблемости, используемым для оценки типичности средних величин.

Вывод. Если величина коэффициента вариации небольшая, следовательно, разброс значений невелик, таким образом, можно сделать вывод, что совокупность однородна по составу, а средняя вполне представительна.

Лекция №1.7.(2 часа)

Тема: «Выборочное наблюдение»

1.Вопросы лекции:

1.1. Понятие о выборочном наблюдении.

1.2. Виды выборки, способы отбора и ошибки выборочного наблюдения.

1.3 Понятие о малой выборке.

2.Краткое содержание вопросов.

2.1.Понятие о выборочном наблюдении

Изучение статистических совокупностей, состоящих из множеств единиц, связано с большими трудовыми и материальными затратами.

С давних пор представлялось заманчивым не изучать все единицы совокупности, а отобрать лишь некоторую часть, по которой можно было бы судить о свойствах всей совокупности в целом. Попытки такого рода делались еще в XVII в.

Выборочный метод обследования, или как его часто называют выборка, применяется прежде всего, в тех случаях, когда сплошное наблюдение вообще невозможно. Обследование может быть связано с уничтожением или порчей обследуемых единиц. Так, например, при контроле качества хлебобулочных изделий, консервов и т.д. изделие после контрольных операций становится непригодным для реализации, что делает сплошной контроль невозможным. Невозможно сплошное обследование и в тех случаях, когда обследуемая совокупность очень велика,

практически безгранична. Например, совокупность участков морского дна или совокупность колосьев пшеницы на поле.

Во всех случаях выборочный метод позволяет сберегать значительные количества труда и средств, как на этапе сбора сведений, так и на этапе их обработки и анализа. Экономия же труда и средств, получаемая при замене сплошного наблюдения выборочным имеет немаловажное значение.

Все эти положительные качества привили к широкому применению метода выборочного наблюдения. В нынешних условиях организации производственной и торговой деятельности данный метод как способ проверки качества продукции применяется большинством предприятий и организаций, также ни одно предприятие системы «Потребкооперации» не обходится без выборочного метода наблюдения.

Выборочное наблюдение относится к разновидности несплошного наблюдения.

Помимо выборочного наблюдения несплошное обследование может осуществляться путем:

- монографического описания;
- методом основного массива;
- или на основе различных видов анкетирования.

Преимущества выборочного наблюдения заключаются в существенной экономии различного вида ресурсов, а именно:

- финансовых средств, затрачиваемых на сбор и обработку данных, подготовку и оплату труда;
- материально-технических ресурсов (канцелярские товары, оргтехника, расходные материалы, транспортное обслуживание и т.д.);
- трудовых ресурсов, привлекаемых к обследованию на всех его этапах;
- времени, затрачиваемого как на получение первичной информации, так и на последующую ее обработку, вплоть до публикации итоговых материалов.

Реализация выборочного метода базируется на понятиях генеральной и выборочной совокупностей.

Генеральной совокупностью называется вся исходная изучаемая статистическая совокупность, из которой на основе отбора единиц или групп единиц формируется **совокупность выборочная.**

Выборочная совокупность часть генеральной совокупности, которая отобрана в случайном порядке и включена в обследование.

Выборочное наблюдение – вид несплошного статистического наблюдения, основанного на принципе случайного (вероятностного) отбора.

Выборочные показатели (оценки) – обобщающие числовые характеристики, получаемые при разработке итогов выборочного обследования.

Основа выборки – полный перечень единиц генеральной совокупности с указанием адресных данных и значений некоторых признаков.

Отбор единиц в выборочную совокупность может быть **повторным** или **бесповторным.**

При повторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию, т.е. регистрация значений ее признаков, возвращается в генеральную совокупность и наравне с другими единицами участвует в дальнейшей процедуре

отбора. Таким образом, некоторые единицы могут попадать в выборку дважды, трижды и более раз.

На практике методология повторного отбора обычно используется в тех случаях, *когда объем генеральной совокупности не известен и теоретически возможно повторение единиц с уже встречающимися значениями всех регистрируемых признаков.*

При бесповторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию и в дальнейшей процедуре отбора не участвует. Такой отбор возможен в тех случаях, когда генеральная совокупность четко определена. Получаемые результаты, как правило, являются более точными по сравнению с результатами, основанные на повторной выборке.

Цель выборочного наблюдения - по отобранной части единиц дать характеристику всей совокупности единиц. Чтобы отобранная часть была репрезентативна (т.е. представляла всю совокупность единиц), выборочное наблюдение должно быть специально организовано. Следовательно, в отличие от генеральной совокупности, представляющей всю совокупность исследуемых единиц, выборочная совокупность представляет ту часть единиц генеральной совокупности, которая является объектом непосредственного наблюдения.

Как мы уже говорили, выборочное наблюдение всегда связано с определенными **ошибками** получаемых характеристик.

Ошибки регистрации – следствие неправильного установления значения наблюдаемого признака или неправильной записи. (свойственны не только выборочному наблюдению, но и сплошному наблюдению)

Ошибки репрезентативности обусловлены тем, что выборочная совокупность не может по всем параметрам в точности воспроизвести генеральную совокупность. Получаемые расхождения называют ошибками репрезентативности, или представительности.

При этом следует различать систематические и случайные ошибки репрезентативности.

Систематические ошибки репрезентативности связаны с нарушением принципов формирования выборочной совокупности. Например, связанных с организацией отбора (в выборку могут попасть единицы с несколько меньшими или большими значениями наблюдаемых признаков по сравнению с другими единицами. Рассчитанные характеристики тоже будут заниженными или завышенными).

Случайные ошибки репрезентативности обусловлены действием случайных факторов.

Но даже при строгом соблюдении всех принципов формирования выборочной совокупности выборочные и генеральные характеристики будут несколько отличаться. Случайные ошибки могут быть учтены и статистически оценены при рассмотрении результатов выборочного наблюдения.

Предельная ошибка выборки – предельно возможная величина расхождения между значением конкретного показателя по генеральной и выборочной совокупностям

В *статистике* приняты следующие *условные обозначения*:

N - объем генеральной совокупности;

n - объем выборочной совокупности;

$\overline{X}$ - средняя в генеральной совокупности;

$\tilde{\overline{X}}$ - средняя в выборочной совокупности;

p - доля единиц в генеральной совокупности;

w - доля единиц в выборочной совокупности;

$\mu_{\tilde{\overline{x}}}$ - средняя ошибка выборки;

$\Delta_{\tilde{\overline{x}}}$ - предельная ошибка выборки.

2.2 Виды выборки, способы отбора и ошибки выборочного наблюдения

Различные виды выборочного наблюдения классифицируются по семи признакам, как показано в схеме 1.

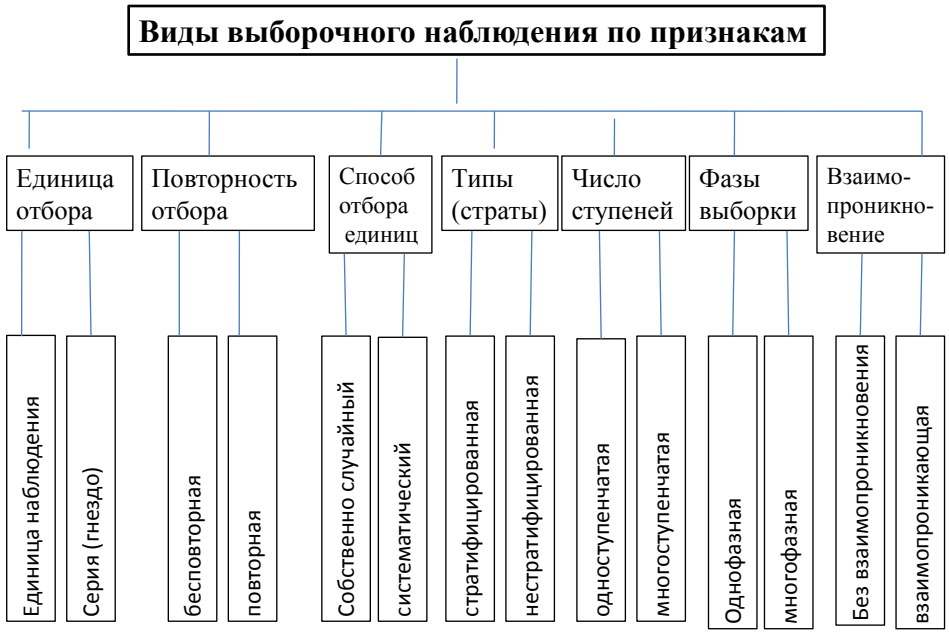

Рис. – Виды выборочного наблюдения в социально-экономической статистике

В зависимости от определения единиц отбора различают выборку *единицами и сериями (гнездами).*

Повторная и бесповторная – понятия преимущественно математические. В практической статистике представлена, как правило, бесповторная выборка. Повторная выборка является математической моделью выборки, при которой отобранная единица возвращается в генеральную совокупность и наравне с другими единицами участвует в дальнейшей процедуре отбора.

Теорией выборочного метода предусматривается возможность применения двух достаточно равноценных по своим результатам способов отбора единиц наблюдения – *собственно случайного отбора и систематического (механического)* отбора.

Техникой случайного отбора является отбор по жребию. Случайный отбор можно также произвести используя математическую таблицу случайных чисел, в которой представлены результаты проведенного случайного отбора при строгом соблюдении принципа случайности.

Систематический (механический) отбор производится систематическом порядке строго через равные интервалы из общего списка единиц наблюдения. При механическом отборе величина интервала (шаг отбора) рассчитывается путем деления числа единиц в генеральной совокупности на число единиц в выборочной совокупности.

В современной практике выборочных обследований широко применяется метод *стратифицированной (типической) выборки*, при которой генеральная совокупность подразделяется на качественно различные типы (страты) и отбор производится строго самостоятельно из каждой группы.

При *многоступенчатой выборке* в целях сокращения затрат на проведение работ и обеспечения удобства обследования выборочная совокупность формируется поэтапно. На всех ступенях, кроме последней, отбор производится сериями. На каждой последующей ступени единицей отбора выступает более мелкая серия, а на последней ступени единицей отбора может быть единица совокупности либо серия более мелкая, чем на предыдущей ступени. Многоступенчатая выборка получила значительное распространение в современной практике выборочных обследований.

Например, выборочная совокупность населения может быть сформирована в такой последовательности: первая ступень – отбор субъектов РФ (единица отбора – субъект РФ); вторая ступень – в каждом отобранном субъекте РФ производится отбор муниципальных образований (единица отбора – район); третья ступень – в каждом отобранном районе производится отбор населенных пунктов (единица отбора – населенный пункт или микрорайон); четвертая ступень – отбор необходимого числа жителей в отобранных населенных пунктах (единица отбора – человек).

Принцип *многофазной выборки* состоит в своеобразном совмещении нескольких наблюдений по одной проблеме в рамках одного обследования. В течение первой фазы предусматривается большой объем выборки при краткой программе обследования. Во второй фазе из отобранных в первой фазе единиц проводится «подвыборка» и предусматривается существенное расширение программы наблюдения, которая обязательно включает вопросы программы первой. Подобным же образом формируются последующие фазы.

Взаимопроникающие выборки могут быть получены деление общего объема выборки на равновеликие подвыборки путем проведения нескольких циклов механического отбора из уже сформированной выборки.

Например, необходимо годовой объем выборки распределить на 12 равных по объему подвыборок, с тем, чтобы проводить наблюдение ежемесячно, каждый раз по новому кругу единиц.

По **способу отбора** (способу формирования) выборки единиц из генеральной совокупности распространены следующие виды выборочного наблюдения:

- ***простая случайная выборка (собственно-случайная);***
- ***типическая (стратифицированная);***
- ***серийная (гнездовая);***
- ***механическая;***
- ***комбинированная***;

Простая случайная выборка (собственно-случайная) есть отбор единиц из генеральной совокупности путем случайного отбора. Отбор проводится методом жеребьевки или по таблице случайных чисел.

Простейший вариант отбора из генеральной совокупности в выборочную является метод жеребьевки. Жеребьевка состоит в том, что на каждую единицу отбора составляется карточка, которой присуждается порядковый номер. После тщательного перемешивания по очереди извлекаются карточки, пока не будет отобрано требуемое число единиц.

Прежде чем производить собственно-случайный отбор, необходимо убедиться:

- все без исключения единицы генеральной совокупности имеют абсолютно равный шанс попадания в выборку;
- в списках или перечне отсутствуют пропуски, нет игнорирования отдельных единиц;
- следует также установить четкие границы генеральной совокупности.

Чтобы определить границы генеральных характеристик, для этого рассчитывается: средняя и предельная ошибки выборки, необходимый объем выборки.

1) **Повторная собственно-случайная выборка**

✓ ***Средняя ошибка выборки*** $\mu_{\tilde{x}}$ ***:***

для определения *средней:* $\mu_{\tilde{x}} = \frac{\sigma_{\tilde{x}}}{\sqrt{n}}$ ***;***

для определения *генеральной доли*, т.е. границы доли единиц:

$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}}$.

✓ **Предельная ошибка выборки** $\Delta_{\tilde{x}}$ *:*

для определения *средней:* $\Delta_{\tilde{x}} = t \times \mu_{\tilde{x}}$ ***;***

для *генеральной доли:* $\Delta_w = t \times \mu_w$.

✓ **Необходимый объем выборки** n:

для определения *средней:* $n = \frac{t^2 \sigma_{\tilde{x}}^2}{\Delta_{\tilde{x}}^2}$ ***;***

для *генеральной доли:* $n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2}$.

2) **Бесповторная собственно-случайной выборка**

(необходимо учитывать поправку на бесповторность отбора)

- ✓ ***Средняя ошибка выборки*** $\mu_{\tilde{x}}$ **:**

для определения *средней:* $\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma_{\tilde{x}}^2}{n}\left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;

для *генеральной доли*: $\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}\left(1 - \frac{n}{N}\right)}$.

- ✓ **Предельная ошибка выборки** $\Delta_{\tilde{x}}$ *:*

для определения *средней:* $\Delta_{\tilde{x}} = t \times \mu_{\tilde{x}}$;

для *генеральной доли:* $\Delta_w = t \times \mu_w$.

- ✓ **Необходимый объем выборки** n:

для определения *средней:*

$$n = \frac{t^2 \sigma_{\tilde{x}}^2 N}{\Delta_{\tilde{x}}^2 N + t^2 \sigma_{\tilde{x}}^2}$$;

для *генеральной доли:* $n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2 N + t^2 w(1-w)}$.

Где t – коэффициент доверия, выбираемый по таблице в зависимости от уровня вероятности:

P (уров. вероят.)	0, 683	0,950	0,954	0,997
t (коэф-т доверия)	1	1,96	2	3

Тогда можно утверждать, что при заданной вероятности **генеральная средняя** будет находиться в следующих **границах:**

$\tilde{x} - \Delta_{\tilde{x}} \le \bar{x} \le \tilde{x} + \Delta_{\tilde{x}}$, *или*

$\tilde{x} - \Delta_w \le p \le \tilde{x} + \Delta_w$,

Механическая выборка представляет собой отбор единиц через равные промежутки (по алфавиту, через временные промежутки, по пространственному способу и т.д.).

Механическая выборка может быть применена в тех случаях, когда генеральная совокупность каким-либо образом упорядочена, т.е. имеется определенная последовательность в расположении единиц (табельные номера работников, номера домов и квартир и т.д.).

Для проведения механической выборки требуется:

1 *шаг* – каждой единице присвоить порядковый номер от 1 до N;

2 *шаг* – устанавливается пропорция отбора:

1 способ $\frac{n}{N}$,

из 20 000 надо отобрать 1000, то пропорция составит 1 : 20.

Отбирается каждая 20-я единица.

2 способ 100/ x %(установленный процент),

4% -я выборка 100/4 = 25 ,каждая 25 единица.

3 *шаг* – отбор единиц осуществляется в соответствии с установленной пропорцией через равные интервалы.

При проведении механической выборки применяют только бесповторный отбор. Для определения средней ошибки механической выборки и необходимой ее численности используются соответствующие формулы, применяемые при собственно-случайном бесповторном отборе.

Бесповторная механическая выборка (необходимо учитывать поправку на бесповторность отбора)

- ✓ ***Средняя ошибка выборки*** $\mu_{\tilde{x}}$ **:**

для определения *средней:* $\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma_{\tilde{x}}^2}{n}\left(1 - \frac{n}{N}\right)}$ **;**

для *генеральной доли***:** $\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}\left(1 - \frac{n}{N}\right)}$.

- ✓ **Предельная ошибка выборки** $\Delta_{\tilde{x}}$ *:*

для определения *средней:* $\Delta_{\tilde{x}} = t \times \mu_{\tilde{x}}$ **;**

для *генеральной доли:* $\Delta_w = t \times \mu_w$.

- ✓ **Необходимый объем выборки** n:

для определения *средней:*

$$n = \frac{t^2 \sigma_{\tilde{x}}^2 N}{\Delta_{\tilde{x}}^2 N + t^2 \sigma_{\tilde{x}}^2}$$ **;**

для *генеральной доли:* $n = \frac{t^2 w(1-w)}{\Delta_w^2 N + t^2 w(1-w)}$.

Типическая (стратифицированная или расслоенная) выборка предполагает:

1 шаг – разделение неоднородной генеральной совокупности на типологические или районированные группы по какому-либо существенному признаку;

2 шаг – из каждой группы производится собственно-случайный или механический отбор единиц.

Типическая выборка используется при изучении сложной статистической совокупности.

Поскольку в выборочную совокупность попадут представители всех групп типизация генеральной совокупности позволяет исключить влияние межгрупповой дисперсии на среднюю ошибку выборки. Следовательно, на величину полученной ошибки будет влиять различие между единицами внутри этих групп, т.е. *внутригрупповая вариация*

Поэтому ошибка типической выборки будет определяться величиной не общей дисперсии, только ее части – средней из внутригрупповых дисперсий.

1) Повторная типическая (стратифицированная или расслоенная) выборка

- ✓ ***Средняя ошибка выборки*** $\mu_{\tilde{x}}$ **:**

для определения *средней:* $\mu_{\tilde{x}} = \frac{\overline{\sigma}_{\tilde{x}}}{\sqrt{n}}$;

для определения *генеральной доли*, т.е. границы доли единиц:

$\mu_w = \sqrt{\frac{\overline{w(1-w)}}{n}}$.

- ✓ **Предельная ошибка выборки** $\Delta_{\tilde{x}}$ *:*

для определения *средней:* $\Delta_{\tilde{x}} = t \times \mu_{\tilde{x}}$;

для *генеральной доли:* $\Delta_w = t \times \mu_w$.

- ✓ **Необходимый объем выборки** n:

для определения *средней:* $n = \frac{t^2 \overline{\sigma}^2_{\tilde{x}}}{\Delta^2_{\tilde{x}}}$;

для *генеральной доли:* $n = \frac{t^2 \overline{w(1-w)}}{\Delta^2_w}$.

2) Бесповторная типическая (стратифицированная или расслоенная) выборка

(необходимо учитывать поправку на бесповторность отбора)

- ✓ ***Средняя ошибка выборки*** $\mu_{\tilde{x}}$ **:**

для определения *средней:* $\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\overline{\sigma}^2_{\tilde{x}}}{n}\left(1 - \frac{n}{N}\right)}$;

для *генеральной доли***:** $\mu_w = \sqrt{\frac{\overline{w(1-w)}}{n}\left(1 - \frac{n}{N}\right)}$.

- ✓ **Предельная ошибка выборки** $\Delta_{\tilde{x}}$ *:*

для определения *средней:* $\Delta_{\tilde{x}} = t \times \mu_{\tilde{x}}$;

для *генеральной доли:* $\Delta_w = t \times \mu_w$.

- ✓ **Необходимый объем выборки** n:

для определения *средней:*

$$n = \frac{t^2 \overline{\sigma}^2_{\tilde{x}} N}{\Delta^2_{\tilde{x}} N + t^2 \overline{\sigma}^2_{\tilde{x}}};$$

для *генеральной доли:* $n = \frac{t^2 N \overline{w(1-w)}}{\Delta^2_w N + t^2 \overline{w(1-w)}}$.

При типической выборке, пропорциональной объему типических групп, число единиц, подлежащих отбору из каждой группы, определяется:

$n_i = n \frac{N_i}{N}$,

гдеN_i - объем i –группы,

n_i – объем выборки из i-й группы.

<u>Достоинства отбора:</u>

- значительно сокращает величину ошибки репрезентативности;

- обеспечивает преимущества организационного характера, когда, например предпочтительнее поручить сбор информации нескольким обособленным ведомствам при сохранении централизованного общего руководства работами;
- дифференцирует по типам степень точности результатов наблюдения, если это необходимо в соответствии с задачами исследования;
- обеспечивает сопоставимость данных по типам для целей сравнительного анализа.

Для ***серийной (гнездовой) выборки требуется:***

1 шаг – генеральную совокупность первоначально разбить на определенные равновеликие или неравновеликие серии (единицы внутри серий связаны по определенному признаку);

2 шаг – путем случайного отбора отбираются серии;

3 шаг – внутри отобранных серий проводится сплошное наблюдение.

Единицей отбора при этой выборке является группа или *серия.*

Применяется, когда единицы генеральной совокупности объединены в группы, серии (упаковки готовой продукции, бригады, группы студентов, серии продукции и т.д.).

На ошибках получаемых характеристик отразятся различия между группами, которые определяются межгрупповой дисперсией.

1) **Повторная серийная (гнездовая) выборка**

✓ ***Средняя ошибка выборки*** $\mu_{\tilde{x}}$ ***:***

для определения *средней:* $\mu_{\tilde{x}} = \frac{\delta^2_{\tilde{x}}}{\sqrt{r}}$,

где межгрупповая дисперсия $\delta^2 = \frac{\sum (\tilde{x}_i - \tilde{x})^2}{r}$.

✓ **Предельная ошибка выборки** $\Delta_{\tilde{x}}$ *:*

для определения *средней:* $\Delta_{\tilde{x}} = t \times \mu_{\tilde{x}}$.

✓ **Необходимый объем выборки** r:

для определения *средней:* $r = \frac{t^2 \delta^2_{\tilde{x}}}{\Delta^2_{\tilde{x}}}$;

2) **Бесповторная серийная (гнездовая) выборка**
(необходимо учитывать поправку на бесповторность отбора)

✓ ***Средняя ошибка выборки*** $\mu_{\tilde{x}}$ ***:***

для определения *средней:* $\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\delta^2_{\tilde{x}}}{r}\left(1 - \frac{r}{R}\right)}$.

✓ **Предельная ошибка выборки** $\Delta_{\tilde{x}}$ *:*

для определения *средней:* $\Delta_{\tilde{x}} = t \times \mu_{\tilde{x}}$.

✓ **Необходимый объем выборки** n:

для определения *средней:*

$$n = \frac{t^2 \delta_{\tilde{x}}^2 R}{\Delta_{\tilde{x}}^2 R + t^2 \delta_{\tilde{x}}^2}.$$

где **r** - число отобранных серий;

R - общее число серий

Достоинства отбора сериями:

достигается значительная экономия затрат на обследование благодаря более компактному размещению обследуемых объектов в пространстве;

возможность исследования взаимосвязей и процессов, действующих в пределах серии.

Недостаток

Ценность отбора сериями значительно снижается из-за резкого увеличения ошибки репрезентативности, что приходится компенсировать увеличением объема выборки.

Комбинированная выборка основана на сочетании нескольких способов выборки, в которых:

- совмещаются сплошное и выборочное наблюдение;
- сочетаются несколько видов выборочного наблюдения;
- совмещаются выборочный и какой-либо иной вид несплошного наблюдения, например, цензовый и выборочный методы.

Виды комбинированной выборки:

1) *двухступенчатая*, когда генеральная совокупность сначала разбивается на группы, затем производит отбор групп, а внутри осуществляется отбор отдельных единиц;
2) *многоступенчатая выборка* есть образование внутри генеральной совокупности вначале крупных групп единиц, из которых образуются группы, меньшие по объему, и так до тех пор, пока не будут отобраны те группы или отдельные единицы, которые необходимо исследовать.

2.3 Понятие о малой выборке

В практике статистического исследования иногда необходимо сделать выводы по малому числу наблюдений. Это может быть связано с ограниченностью ресурсов на проведение выборки, или с ограниченным доступом к объекту исследования. Если число наблюдений (единиц выборочной совокупности) не превышает 30, то выборка называется малой.

Расчет показателей для малой выборки осуществляется с применением специальной методики, учитывающей распределение вероятностей появления ошибок определенных размеров. Напротив, в выборочной совокупности с большим количеством единиц распределение ошибок предполагается нормальным или близким к нормальному.

При расчете ошибок малой выборки необходимо учесть три момента:

1) формула средней ошибки имеет вид:

$$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma_{\tilde{x}}^2}{n-1}};$$

2) в условиях ограниченного числа единиц наблюдения использование таблицы интеграла вероятности Лапласа приводит к значительной погрешности при расчете ошибки репрезентативности;

3) при определении доверительных интервалов исследуемого показателя в генеральной совокупности или при нахождении вероятности допуска той или иной ошибки необходимо использовать таблицы вероятности ***Стьюдента***, где ***P = S (t, n),*** при этом P определяется в зависимости от объема выборки и ***t.***

Методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность

Основными методами распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность являются прямой пересчет и способ коэффициентов.

Прямой пересчет есть произведение среднего значения признака на объем генеральной совокупности. Однако большое число факторов не позволяет в полной мере использовать точечную оценку прямого пересчета при распространении результатов выборки на генеральную совокупность. На практике чаще пользуются интервальной оценкой, которая дает возможность учитывать размер предельной ошибки выборки, которая рассчитана для средней или для доли признака.

Способ коэффициентов используется в тех случаях, когда выборочное наблюдение проводится для проверки и уточнения данных сплошного наблюдения.

При этом рекомендуется использовать формулу:

$$Y_1 = Y_0 \frac{y_1}{y_0}$$

где Y_1 - численность совокупности с поправкой на недоучет;

Y_0 - численность совокупности без этой поправки;

y_0 - численность совокупности в контрольных точках по первоначальным данным;

y_1 - численность совокупности в тех же точках по данным контрольных мероприятий.

Если нужно уточнить данные сплошного наблюдения при осуществлении контроля за выборочными исследованиями, необходимо определить поправку на недоучет. Метод расчета этой поправки широко применяется при исследовании небольших совокупностей, когда можно рассчитать коэффициент недоучета по каждой категории работников и, уточнив данные, распространить результаты на всю совокупность.

В итоге можно сказать, что на основе способа коэффициентов проверка результатов сплошного наблюдения широко применяется в социальной и экономической статистике, в частности в контроле за коммерческой деятельностью юридических и физических лиц со стороны финансовых организаций.

Лекция №1.8.(2 часа)

Тема: «Анализ взаимосвязей социально-экономических явлений»

1.Вопросы лекции:

1.1. Понятие о статистической и корреляционной связи

1.2. Классификация связей и методы их определения
1.3. Показатели связи между явлениями

2.Краткое содержание вопросов.

2.1.Понятие о статистической и корреляционной связи

В жизни все явления взаимосвязаны. Обычно нас интересуют непосредственные факторы, измерение их воздействия на результат, а также ранжирование факторов по интенсивности их влияния. Особенность связей в экономике и социальной сфере состоит в том, что их закономерный характер проявляется лишь в массе явлений — в среднем по совокупности. Всем известно, что затраты на рекламу, способствуя продвижению товару, приводят к увеличению выручки от продаж. Но по отношению к отдельному товару, отдельному продавцу эта закономерность может не подтвердиться. Она проявляется лишь в целом для многих товаров и фирм, и на основе обобщенных характеристик делается вывод об эффективности рекламы. Такого рода связи называют статистическими. Они проявляются в том, что при изменении значения фактора изменяется распределение результативного признака. Изменяются и условные средние значения результата.

Исследование объективно существующих связей между явлениями – важнейшая задача общей теории статистики.

В процессе статистического исследования зависимостей вскрываются причинно-следственные отношения между явлениями, что позволяет выявить факторы (признаки), оказывающие существенное влияние на вариацию изучаемых явлений и процессов.

Причинно-следственные отношения – это связь явлений и процессов, при которой изменение одного из них – причины – ведет к изменению другого – следствия.

Особенностью причинно-следственных связей в социально-экономических явлениях является их транзитивность, т.е. причина X и следствие У связаны соотношением $X \rightarrow X' \rightarrow X'' \rightarrow У$, а не непосредственно $X \rightarrow У$.

Правильно вскрытые причинно-следственные связи позволяют *установить силу воздействия* отдельных факторов на результаты.

Социально-экономические явления представляют собой результат одновременного воздействия большого числа причин. Следовательно, при изучении этих явлений необходимо, абстрагироваться от второстепенных, выявлять главные, основные причины.

Исследование проходит в три этапа:

В основе *первого этапа* статистического изучения связей лежит **качественный анализ явления**, связанный с анализом его природы методами экономической теории, социологии, конкретной экономики.

Второй этап — **построение модели связи.** Он базируется на методах статистики: группировках, средних величинах, таблицах и т. д.

Третий, последний, *этап* - **интерпретация результатов**, вновь связан с качественными особенностями изучаемого явления.

Предмет корреляционно-регрессионного анализа составляет исследование статистических зависимостей между явлениями

Корреляционный анализ

- Существует ли связь между явлениями?
- Насколько сильная связь между явлениями?

Регрессионный анализ

- Каков характер связи между явлениями
- Построение регрессионной модели явлений

2.2 Классификация связей и методы их определения

Статистика разработала множество методов изучения связей, выбор конкретного из которых зависит от цели исследования и от поставленной задачи. *Связи между признаками и явлениями, ввиду их большого разнообразия, классифицируются по ряду оснований.*

Признаки по их значению для изучения взаимосвязи делятся на два класса.

1. Признаки, обусловливающие изменение других, связанных с ними признаков, называют *факторными,* или просто *факторами.*

2. Признаки, изменяющиеся под действием факторных признаков, называют *результативными.*

В статистике различают:

- ***функциональную связь***

Функциональной называют такую связь, при которой определенному значению факторного признака соответствует одно и только одно значение результативного признака.

- ***стохастическая зависимость***

Если причинная зависимость проявляется не в каждом отдельном случае, а в общем, среднем при большом числе наблюдений, то такая зависимость называется *стохастической. Частным случаем стохастической связи* является *корреляционная* связь, при которой **изменение среднего значения результативного признака обусловлено изменением факторных признаков.**

Связи между явлениями и их признаками классифицируются:

а) по степени тесноты

По степени тесноты связи различают количественные критерии оценки тесноты связи.

Количественные критерии оценки тесноты связи

Величина коэффициента	Характер связи

До |±0,3|	практически отсутствует
|±0,3|-|±0,5|	слабая
|±0,5|-|±0,7|	умеренная
|±0,7|-|±1,0|	сильная

б) по направлению выделяют:

- связь прямую

При *прямой связи* с увеличением или уменьшением значений факторного признака происходит увеличение или уменьшение значений результативного.

Например, увеличение степени механизации труда способствует росту рентабельности строительного производства.

- обратная связь

В случае *обратной связи* значения результативного признака изменяются в противоположном направлении по сравнению с изменением факторного признака.

Например, с увеличением уровня фондоотдачи снижается себестоимость единицы производимой продукции.

в) по аналитическому выражению выделяют:

- связь прямолинейная (или просто линейная)

Если статистическая связь между явлениями приближенно выражена уравнением прямой линии, то ее называют *линейной связью* ($\overline{y_x} = a_0 + a_1 x$) . *Если результативный и факторный признаки возрастают одинаково, примерно в арифметической прогрессии, то это свидетельствует о наличии линейной связи между ними.*

-Связь нелинейная (криволинейная)

Если же она выражена уравнением какой-либо кривой линии (параболы, гиперболы: степенной, показательной, экспоненциальной и т. д.), то такую связь называют *нелинейной,* или *криволинейной* ($\overline{y_x} = a_0 + a_1 x + a_2 x^2$ *или*) $\overline{y_x} = a_0 + a_1 \frac{1}{x}$) *). При обратной связи - гиперболическая. Если результативный признак увеличивается в арифметической прогрессии, а факторный быстрее, то используется параболическая или степенная функции.*

Для выявления наличия связи, ее характера и направления в статистике используются методы:

- приведения параллельных данных,
-аналитических группировок,
- графический,
- корреляционный
- регрессионный.

Для выявления наличия связи, ее характера и направления в статистике используются следующие методы.

1 Метод приведения параллельных данных. Метод основан на сопоставлении двух или нескольких рядов статистических величин. Такое сопоставление позволяет установить наличие связи и получить представление о ее характере.

2 Графический метод

Статистическую связь между двумя признаками можно изобразить графически с помощью поля корреляции.

Поле корреляции — это поле точек, на котором каждая точка соответствует единице совокупности; ее координаты определяются значениями признаков *x* и у.

По графику судят о наличии, направлении и форме связи. На оси абсцисс откладываются значения факторного признака, на оси ординат — результативного. На графике откладываются все единицы, обладающие определенными значениями *x* и *y*.

- *Если связь отсутствует, то наблюдается беспорядочное расположение точек на графике.*

- *Если связь между признаками сильная, то точки будут теснее группироваться вокруг определенной линии, выражающей форму связи.* ($\overline{y_x} = f(x)$)

При изучении социально-экономических явлений характерно, что наряду с существенными факторами на результативный признак оказывают воздействие другие неучтенные и случайные факторы.

Соединив полученные точки нанесенных на график значений *x* и *y* прямыми линиями, получим ломаную, называемую «ломаная регрессии». **Число точек ломаной регрессии должно строго соответствовать числу единиц наблюдения, по которым даны значения обоих признаков**. Кривая позволит судить о форме связи, об аналитическом ее выражении.

3 Корреляционный метод

Это количественное определение тесноты связи между:

- двумя признаками (парная связь);

- одним результативным и множеством факторных признаков (многофакторная связь)

Корреляция это статистическая зависимость между случайными величинами не имеющими строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

Варианты зависимостей:

- *Парная корреляция* – связь между двумя признаками:

результативным и факторным или двумя факторными.

- *Частная корреляция* – зависимость между результативными и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков.

- Множественная корреляция – зависимость результативного и двух или более факторных признаков, которые включены в исследование.

Теснота связи количественно выражается величиной различных коэффициентов корреляции.

4 Регрессионный метод

Заключается в определении аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины (результативного признака) обусловлено влиянием одной или нескольких независимых величин (факторов), а множество всех прочих факторов, также оказывающих влияние на результативный признак, принимаются за постоянные и средние значения.

Регрессия может быть:

А) в зависимости от числа факторов:

- ✓ Парной (однофакторной)
- ✓ Множественной (многофакторной).

Б) по форме зависимости:

- ✓ Линейная регрессия, которая выражается уравнение прямой вида

$$\overline{y_x} = a_0 + a_1 x$$

- ✓ Нелинейная регрессия, выраженная уравнением параболы, гиперболы и др.

$$\overline{y_x} = a_0 + a_1 x + a_2 x^2;$$

$$\overline{y_x} = a_0 + \frac{a_1}{x}$$

Оценка параметров уравнения регрессии a_0, a_1 осуществляется методом наименьших квадратов.

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases},$$

a_0- показывает усредненное влияние на результативный признак неучтенных факторов;

a_1 - **коэффициент регрессии, показывает, насколько изменяется в среднем значение результативного признака при увеличении факторного на единицу собственного измерения.**

В) по направлению связи:

- ✓ Прямую регрессию (положительную), при увеличении значении факторного признака увеличится значение результативного признака и наоборот.
- ✓ Обратную (отрицательную) регрессию: при увеличении значении факторного признака уменьшится значение результативного признака и наоборот.

Чаще всего для облегчения используют графическое изображение.

Целью регрессионного анализа является оценка функциональной зависимости условного среднего значения результативного признака от факторных.

2.3 Параметрические показатели связи

Линейный коэффициент корреляции:

$$r = \frac{\overline{xy} - \overline{x}\,\overline{y}}{\sigma_x \sigma_y}$$

Определяет тесноту и направления связи между двумя коррелируемыми признаками.

Изменяется в пределах от -1 до 1

Значимость линейного коэффициента корреляции проверяется на основе t-критерия Стьюдента:

$$t_p = \sqrt{\frac{r^2}{1 - r^2} \times (n - 2)},$$

Если расчетное значение $t_p > t_т$ (табличное), то гипотеза отвергается, что свидетельствует о значимости линейного коэффициента корреляции, а следовательно, и о статистической существенности зависимости между *x и y*

Эмпирическое корреляционное отношение:

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma_{ост}^2}}$$

Изменяется в пределах от 0 до 1

Где σ^2 - общая дисперсия результативного признака;

$\sigma_{ост}^2$ - остаточная дисперсия,

$$\sigma_{ост}^2 = \frac{\sum (y - \overline{y_x})^2}{n}.$$

Множественный коэффициент корреляции:

$$R_{y/x_1,x_{2...}} = \sqrt{\frac{r_{x_1y}^2 + r_{x_2y}^2 - 2r_{x_1x_2}r_{x_1y}r_{x_2y}}{1 - r_{x_1x_2}^2}} \qquad R_{y/x_1,x_{2...ч_3}} = \sqrt{1 - \frac{\sigma_{ост}^2}{\sigma^2}}$$

Изменяется в пределах от 0 до 1

Непараметрические показатели связи

Коэффициенты вычисляются по формулам

ассоциации:

$$K_a = \frac{ad - bc}{ad + bc};$$

контингенции:

$$K_k = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(b+d)(a+c)(c+d)}}.$$

Коэффициент контингенции всегда меньше коэффициента ассоциации. Связь считается подтвержденной, если $К_а$ >0,5 или $К_к$ >0,3.

Расчет количественной оценки связей социальных явлений. Каждый из качественных признаков состоит более чем из двух групп и для определения тесноты связи возможно применение **коэффициентов взаимной сопряженности Пирсона и Чупрова**, которые вычисляются по следующим формулам:

$$K_п = \sqrt{\frac{\varphi^2}{1 + \varphi^2}}, \qquad \text{где } 1 + \varphi^2 = \sum \frac{\frac{n_{xy}^2}{n_x}}{n_y},$$

$$K_ч = \sqrt{\frac{\varphi^2}{\sqrt{(K_1 - 1)(K_2 - 1)}}},$$

где φ^2 - показатель взаимной сопряженности.

$$\varphi^2 = \sum \frac{n_{xy}^2}{n_x n_y} - 1,$$

где $К_1$ – число значений (групп) первого признака,

$К_2$ – число значений (групп) второго признака.

Чем ближе величины $К_п$ и $К_ч$ к 1, тем связь теснее. Целесообразней построить вспомогательную таблицу для расчета коэффициента взаимной сопряженности.

Изменяются от 0 до 1

Корреляция ранговых переменных

Если к количественным данным неприемлем коэффициент корреляции r-Пирсона, то для проверки гипотезы о связи двух переменных после предварительного ранжирования могут быть применены корреляции r–Спирмена или τ-Кендала.

Для корректного вычисления обоих коэффициентов (Спирмена и Кендалла) результаты измерений должны быть представлены в шкале рангов или интервалов. Принципиальных отличий между этими критериями не существует, но принято считать,

что коэффициент Кендала является более «содержательным», так как он более полно и детально анализирует связи между переменными, перебирая все возможные соответствия между парами значений.

Коэффициент Спирмена более точно учитывает именно количественную степень связи между переменными.

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена (Spearman) является непараметрическим аналогом классического коэффициента корреляции Пирсона, но при его расчете учитываются не связанные с распределением показатели сравниваемых переменных (среднее арифметическое и дисперсия), а ранги. Например, необходимо определить связь между ранговыми оценками качеств личности, входящими в представление человека о своем «Я реальном» и «Я идеальном».

Коэффициент Спирмена также широко используется в психологических исследованиях. Например, в работе Бушова Ю. В. и Несмеловой Н. Н. [1 с. 88] для изучения зависимости точности оценки и воспроизведения длительности звуковых сигналов от индивидуальных особенностей человека был использован коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

$$r_{p_x p_y} = 1 - \frac{6\sum d^2}{n^3 - n}$$

d- разность рангов x и y

n – число рангов

Так как этот коэффициент – аналог r-Пирсона, то и применение его для проверки гипотез аналогично применению r-Пирсона. То есть проверяемая статистическая гипотеза, порядок принятия статистического решения и формулировка содержательного вывода те же. В компьютерных программах (SPSS, Statistica) уровни значимости для одинаковых коэффициентов r-Пирсона, и r-Спирмена всегда совпадают.

Преимущество r-Спирмена по сравнению с r-Пирсона – в большей чувствительности к связи в следующих случаях:

- существенного отклонения распределения хотя бы одной переменной от нормального вида (асимметрия, выбросы);
- криволинейной (монотонной) связи.

Ограничением для применения коэффициента r-Спирмена является:

1. по каждой переменной не менее 5 наблюдений;
2. коэффициент при большом количестве одинаковых рангов по одной или обеим переменным дает огрубленное значение.

Коэффициент ранговой корреляции τ-Кендалла (Kendall's tau-b) является самостоятельным оригинальным методом, опирающимся на вычисление соотношения пар значений двух выборок, имеющих одинаковые или отличающиеся тенденции (возрастание или убывание значений). Этот коэффициент называют еще коэффициентом конкордации. Таким образом, основной идеей данного метода то, что о направлении связи можно судить, попарно сравнивая между собой испытуемых: если у пары испытуемых изменение по X совпадает по направлению с изменением по Y, то это свидетельствует о положительной связи, если не совпадает – то об отрицательной связи. Например, при исследовании личностных качеств, имеющих определяющее значение для семейного благополучия. В этом методе одна переменная представляется в виде монотонной последовательности (например, данные мужа) в порядке возрастания величин; другой переменной (например, данные жены) присваиваются соответствующие ранговые места. Количество инверсий (нарушений монотонности по сравнению с первым рядом) используется в формуле для корреляционных коэффициентов.

Применение коэффициента Кендалла является предпочтительным, если в исходных данных имеются выбросы.

$$\tau = \frac{s}{\frac{1}{2}n(n-1)}$$

s- фактическая сумма рангов

1/2n(n-1)- максимальная сумма рангов

Особенностью ранговых коэффициентов корреляции является то, что максимальным по модулю ранговым корреляциям (+1, -1) не обязательно соответствуют строгие прямо или обратно пропорциональные связи между исходными переменными X и Y: достаточна лишь монотонная функциональная связь между ними. Ранговые корреляции достигают своего максимального по модулю значения, если большему значению одной переменной всегда соответствует большее значение другой переменной (+1) или большему значению одной переменной всегда соответствует меньшее значение другой переменной и наоборот (-1).

Проверяемая статистическая гипотеза, порядок принятия статистического решения и формулировка содержательного вывода те же, что и для случая r-Спирмена или r-Пирсона.

Если статистически достоверная связь не обнаружена, но есть основания полагать, что связь на самом деле есть, то следует сначала перейти от r-Спирмена к τ-Кендала (или наоборот), а затем проверить возможные причины недостоверности связи.

1. Нелинейность связи для этого посмотреть график двумерного рассеивания. Если связь не монотонная, то делить выборку на части, в которых связь монотонная или делить выборку на контрастные группы и далее сравнивать их по уровню выраженности признака.

2. Неоднородность выборки (посмотреть график двумерного рассеивания). Попытаться разделить выборку на части, в которых связь может иметь разные направления.

Если же связь статистически достоверна, то прежде, чем делать содержательный вывод, необходимо исключить возможность ложной корреляции (по аналогии с метрическими коэффициентами корреляции)

Аналитические показатели

Коэффициент эластичности $Э_x$ определяется по формуле:

$$Э_x = a_1 \frac{\bar{x}}{\bar{y}},$$

где $\bar{x}$ - среднее значение факторного признака,

$\bar{y}$ - среднее значение результативного признака,

a_1 - параметр уравнения при факторном признаке.

Коэффициент эластичности показывает, на сколько процентов в среднем изменяется значение результативного признака при изменении факторного на 1%. По расчетам сделать вывод.

Множественный коэффициент детерминации (r^2) вычисляется возведением парного коэффициента корреляции в квадрат.

Характеризует, какая доля вариации результативного признака обусловлена изменением факторных признаков, входящих в многофакторную регрессионную модель.

Частный коэффициент детерминации:

$$d_{x_i} = r_{x_i y} \beta_{x_i}$$

$r_{x_i y}$ - парный коэффициент корреляции;

β_{x_i} - соответствующий коэффициент уравнения множественной регрессии в стандартизированном масштабе.

Показывает , на сколько процентов вариация результативного признака объясняется вариацией i –го признака

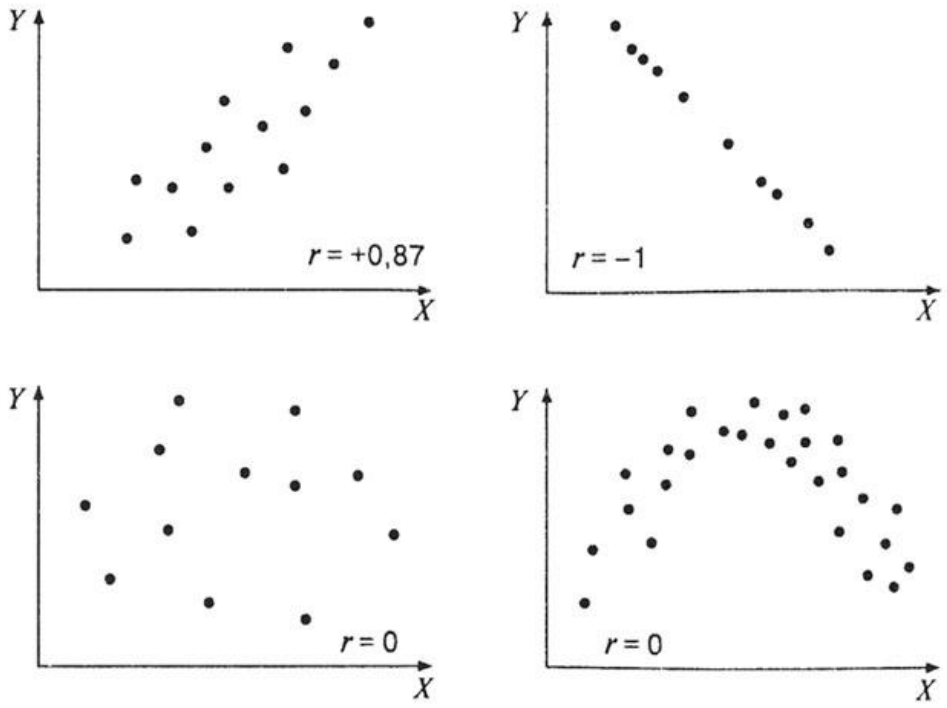

Рис. 1. Примеры диаграмм рассеивания и соответствующих коэффициентов корреляции.

В настоящее время разработано множество различных коэффициентов корреляции. Самыми важными и незаменимыми являются три из них: r-Пирсона, r-Спирмена и τ-Кендалла. Современные компьютерные статистические программы в меню Корреляции предлагают также эти три коэффициента, а для решения других исследовательских задач предлагаются методы сравнения групп.

Выбор метода вычисления коэффициента корреляции зависит от вида шкалы, к которой относятся переменные (см. таблицу 2).

Таблица 2

Типы шкал		Мера связи
Переменная X	Переменная Y	
Интервальная или отношений	Интервальная или отношений	Коэффициент Пирсона
Ранговая, интервальная или отношений	Ранговая, интервальная или отношений	Коэффициент Спирмена
Ранговая	Ранговая	Коэффициент Кендалла
Дихотомическая	Дихотомическая	Коэффициент φ, четырёхполевая корреляция
Дихотомическая	Ранговая	Рангово-бисериальный коэффициент
Дихотомическая	Интервальная или отношений	Бисериальный коэффициент

Интервальная	Ранговая	Не разработан

Коэффициент частной корреляции r_{xy-z} вычисляется в том случае если необходимо проверить предположение о том, что связь между двумя переменными X и Y не зависит от влияния третьей переменной – Z. Очень часто две переменные коррелируют друг с другом только за счет того, что обе они согласованно меняются под влиянием третьей переменной. Иными словами, на самом деле связь между соответствующими свойствами отсутствует, но проявляется в статистической взаимосвязи под влиянием общей причины. Например, общей причиной изменчивости двух переменных может являться возраст при изучении взаимосвязи различных психологических особенностей в разновозрастной группе. При интерпретации частной корреляции с позиции причинности следует быть осторожным, так как если Z коррелирует и с X и с Y, а частная корреляция r_{xy-z} близка к нулю, из этого не обязательно следует, что именно Z является общей причиной для X и Y.

Проведение корреляционно-регрессионного анализа предполагает решение следующих задач:

1. Выявление из большого числа факторов наиболее информативных, оказывающих более существенное воздействие на результативную величину.
2. Определение направления и количественной оценки тесноты зависимости между факторной и величиной X и результативной У (при этом факторных переменных может быть достаточно много, тогда определяется множественная корреляция
3. Нахождение математической функции, описывающей зависимость результативного показателя У) от наиболее информативных факторных X. Эта функция выполняет роль модели, которая аналитически выражает зависимость условного среднего значения результативного признака от факторных переменных У сред = f ($x_1, x_2, \ldots, x_n$)
4. Оценка качества полученной модели, определение возможной величины ошибки получаемых по этой модели прогнозных значений У
5. Построение прогнозов

Лекция №1.9.(4 часа)

Тема: «Анализ рядов динамики»

1.Вопросы лекции:

1.1. Ряды динамики. Классификация динамических рядов

1.2. Показатели анализа рядов динамики

2.Краткое содержание вопросов.

2.1.Ряды динамики. Классификация динамических рядов

Динамика — процесс развития, движения социально-экономических явлений во времени.

Ряды динамики — статистические данные, отображающие развитие изучаемого явления во времени.

Ряд динамики, хронологический ряд, динамический ряд, временной ряд – это последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень развития изучаемого явления.

Ряды динамики получают в результате сводки и обработки материалов периодического статистического наблюдения.

Всякий ряд динамики включает, следовательно, два обязательных элемента:

1) **время (***периоды времени* – год, квартал, месяц, сутки; *моменты* – дата**);**

2) конкретное значение показателя, или **уровень ряда**. **Уровень рядов динамики** — уровень, характеризующий количественную оценку развития во времени изучаемого явления.

Классификация рядов динамики:

1. По времени – *моментные и интервальные* ряды.

Интервальный ряд динамики – итоги развития изучаемых явлений за отдельные периоды (интервалы) времени, последовательность, в которой уровень явления относится к результату, накопленному или вновь произведенному за определенный интервал времени.

Например, ряды показателей объема продукции по месяцам года, количества отработанных человеко-дней по отдельным периодам и т.д.

Моментный ряд динамики - характеризует состояние изучаемых явлений на определенные даты (моменты) времени. Если же уровень ряда показывает фактическое наличие изучаемого явления в конкретный момент времени.

Примерами моментных рядов могут быть последовательности показателей численности населения на начало года, величины запаса какого-либо материала на начало периода и т.д.

Особенности уровней ряда:

1) интервальный ряд абсолютных величин характеризует суммарный итог какого-либо явления за определенный отрезок времени и дает вполне реальный показатель, так как не содержит повторный счет (общий выпуск продукции за год, общие затраты рабочего времени, общий объем продаж акций и т.д.),

2) моментный ряд - сумма же уровней, хотя иногда и подсчитывается, но реального содержания, как правило, не имеет, так как содержит элементы повторного счета (число работающего персонала, учитываемых за март).

2. **По форме представления уровней –** ряды *абсолютных, относительных и средних величин*

3. **По расстоянию между датами или интервалам времени** выделяют *полные и неполные* хронологические ряды.

Полные ряды динамики - ряд, в котором одноименные моменты времени или периоды времени строго следуют один за другим в календарном порядке или равноотстоят друг от друга. (см. табл.1 и 2).

Неполный ряд динамики — ряд, в котором уровни зафиксированы в неравностоящие моменты, когда принцип равных интервалов не соблюдается

4) В зависимости от **расстояния между уровнями** ряды динамики могут быть:

Равностоящие ряды динамики — ряды динамики одинаковых периодов или следующих через равные промежутки времени показателей.

Неравностоящие ряды динамики — ряды, с неровными периодами или неравномерными промежутками между датами.

5) **В зависимости от наличия основной тенденции изучаемого процесса** ряды динамики подразделяются:

Стационарные – если математическое ожидание значения признака и дисперсии постоянны, не зависят от времени.

Нестационарные – ряды, где значения признака изменяется во времени, экономические процессы, во времени обычно являются нестационарными, т.к. содержат основную тенденцию развития.

6) **По числу показателей** можно выделить:

Изолированные - если ведется анализ во времени одного показателя

Комплексные (многомерные) ряды динамики - если ведется анализ во времени нескольких показателей, характеризующих одно явление.

Чтобы о развитии явления можно было получить представление при помощи числовых уровней, при составлении ряда динамики должны приводиться в сопоставительный вид.

Основные случаи несопоставимости уровней ряда:

1) территориальные изменения объекта исследования, к которому относится изучаемый показатель;
2) по кругу охватываемых объектов, вследствие перехода ряда объектов из одного подчинения в другое;
3) изменение единиц измерения,
4) времени регистрации, необходимо формировать ряды по строго однородным этапам (сов. период);
5) изменение цен,
6) изменение методологии расчета или учета показателя(С/х);
7) изменение даты учета;
8) разновеликие интервалы времени, к которым относится показатель, т.е. наличие равных интервалов (нельзя сравнивать годовалую продукцию с квартальной);
9) уровни имели одинаковый экономический смысл (сравнение поголовья 1 октября и 1 января).

Следовательно, прежде чем анализировать динамический ряд, надо, исходя из цели исследования, убедиться в сопоставимости уровней ряда и при отсутствии последней добиваться ее. **Основное условие построения** ряда **динамики** — сопоставимость всех входящих в него уровней.

Приведение уровней ряда к сопоставимому виду.

При обнаружении несопоставимости уровней ряда должна применяться процедура **смыкания. Приведение уровней ряда к сопоставимому виду осуществляется методом смыкания рядов динамики.**

Смыкание рядов динамики — объединение в один ряд (более длинный) двух или нескольких рядов динамики, уровни которых исчислены по разной методологии или разным территориальным границам.

Смыкание может быть произведено двумя способами:

1. рассчитывается коэффициент перевода, равный отношению показателей на этот момент времени, когда произошло изменение условий формирования уровней ряда, данные за предшествующие периоды умножаются на коэффициент перевода.

2) уровень переходного периода принимается для 2-й части ряда за 100% и от этого уровня определяются показатели вперед и назад. При этом получается сопоставимый ряд относительных величин.

Приведение рядов к одному основанию.

Применяется при анализе развития во времени экономических показателей отдельных стран, городов, районов.

Ряды динамики приводят *к одному основанию*, т.е. к одному и тому же периоду времени, уровень которого принимается за базу сравнения, а все остальные уровни выражаются в виде коэффициентов или процентов по отношению к нему.

2.2 Показатели анализа рядов динамики

При изучении явления во времени перед исследователем встает проблема описания интенсивности изменения и расчета средних показателей динамики. Решается она путем построения соответствующих показателей. Для характеристики интенсивности изменения во времени такими показателями будут:

1) абсолютный прирост,
2) темпы роста,
3) темпы прироста,
4) абсолютное значение одного процента прироста.

Расчет показателей динамики представлен в следующей таблице.

Показатель	Базисный	Цепной
Абсолютный прирост $(\Delta_{i_{баз}}; \Delta_{i_{цеп}})_*$	$Y_i - Y_0$	$Y_i - Y_{i-1}$
Темп роста ($T_р$)	$(Y_i : Y_0) \times 100$	$(Y_i : Y_{i-1}) \times 100$
Темп прироста ($T_{пр}$)	$K_{пр} \cdot 100;\ T_p$	$K_{пр} \cdot 100;\ T_p$
Абсолютное значение одного процента прироста (А)	$Y_0 \div 100$	$Y_{i-1}/100;\ \Delta/T_j$ $\frac{Y_i - Y_{i-1}}{T_p - 100}$

Абсолютный прирост характеризует размер увеличения (или уменьшения) уровня ряда за определенный промежуток времени и выражает скорость роста.

Расчет абсолютных приростов по формулам показывает что в каждом последующем году происходит систематическое увеличение (или уменьшение) абсолютных приростов. Цепные абсолютные приросты показывают, какое нарастание происходит из периода в период.

Абсолютный прирост может иметь *отрицательный знак,* показывающий, на сколько уровень изучаемого периода ниже базисного.

Между базисными и цепными абсолютными приростами имеется связь: сумма цепных абсолютных приростов равна базисному абсолютному приросту последнего периода ряда динамики.

Темп роста *характеризует* отношение двух уровней ряда и может *выражаться* в виде коэффициента или в процентах.

показывает, во сколько раз данный уровень ряда больше базисного уровня.

- если темп роста больше 100%, то это показывает на увеличение изучаемого уровня по сравнению с базисным.
- если темп роста меньше 100%, то это показывает на уменьшение изучаемого уровня по сравнению с базисным.
- если темп роста равен 100%, то это показывает, что уровень изучаемого периода по сравнению с базисным не изменился.

Темп роста всегда имеет *положительный знак***.**

Между базисными и цепными темпами роста имеется взаимосвязь: произведение последовательных цепных темпов роста равно базисному темпу роста.

Темп прироста *характеризует* абсолютный прирост в относительных величинах, *исчисляется* в процентах.

показывает, на сколько процентов изменился сравниваемый уровень с уровнем, принятым за базу сравнения.

Темп прироста может быть *положительным и отрицательным и равным нулю.***.**

В статистической практике вместо расчета и анализа темпов роста и прироста часто применяют значение ***одного процента прироста.***

Абсолютное значение одного процента прироста представляет собой одну сотую часть базисного уровня и служит косвенной мерой базисного уровня, позволяет рассчитать абсолютный прирост уровня за рассматриваемый период, т.е. он показывает, сколько абсолютных единиц приходится на 1% прироста (уменьшения).

Абсолютное ускорение в статистике называется разность между последующим и предыдущим абсолютными приростами, показывает, на сколько данная скорость больше (меньше предыдущей),т.е. абсолютное ускорении есть скорость изменения скорости.

Оно может быть положительным и отрицательным числом.

Относительное ускорение называется отношение абсолютного ускорения к абсолютному приросту, принятого за базу. Оно вычисляется лишь в том случае, если абсолютный прирост, принятый за базу сравнения, число положительное.

Показывает темп прироста абсолютного прироста.

Система средних показателей динамики включает:

1) средний уровень ряда – это показатель, обобщающий итоги развития явления за единичный интервал или момент из имеющейся временной последовательности. Расчет среднего уровня ряда динамики определяется видом этого ряда и величиной интервала, соответствующего каждому уровню.

Характеризует типическую величину абсолютных уровней.

Для интервальных рядов с равными периодами времени средний уровень Y рассчитывается следующим образом:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

В моментном ряду динамики с равноотстоящими датами времени средний уровень рассчитывается по средней хронологической:

$$\bar{y} = \frac{\frac{1}{2}y_1 + y_2 + y_3 + \ldots \frac{1}{2}y_n}{n-1}$$

В моментном ряду динамики с неравноотстоящими датами времени средний уровень рассчитывается по средней арифметической взвешенной:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i t}{\sum t}$$

2) Средний абсолютный прирост — представляет собой обобщенную характеристику индивидуальных абсолютных приростов ряда динамики. Показатель скорости изменения явления во времени, позволяющий вычислить, насколько за единицу времени в среднем должен увеличиваться уровень ряда в абсолютном выражении. Рассчитывается по *цепным приростам:*

$$\overline{\Delta y} = \frac{\sum \Delta y_n - y_0}{m-1}$$

3) Средний темп роста показывает, во сколько раз в среднем за единицу времени изменился уровень динамического ряда. Рассчитывается по средней геометрической

$$\overline{T_p} = \sqrt[m]{k_1 k_2 k_{3\ldots} k_n}$$

где $\overline{\text{К}_\text{р}}$ – средний коэффициент роста, рассчитанный как. Здесь $\text{К}_{\text{цеп}}$ – цепные коэффициенты роста;

4) Средний темп прироста (%) определяется по единственной методологии:

$$\overline{\text{Т}_{\text{пр}}} = \overline{\text{Т}_\text{р}} - 100.$$

Показывает сколько процентов в среднем достигал темп прироста.

Лекция №1.10.(4 часа)

Тема: «Индексы и индексный метод в исследовании социально-экономических явлений и процессов»

1.Вопросы лекции:

1.1. Понятие, значение, классификация индексов

1.2.Индивидуальные и общие индексы.

1.3. Агрегатная форма индекса. Средние индексы.

1.4. Индексы с постоянными и переменными весами. Индексы переменного и постоянного состава, структурных сдвигов

1.5.Территориальные индексы. Индекс - дефлятор

2.Краткое содержание вопросов.

2.1.Понятие индексов и их виды

Индексы относят к важнейшим обобщающим показателям. Слово «индекс» имеет несколько значений: показатель, указатель, опись, реестр.

В статистике под *индексом* понимается относительный показатель, который выражает соотношение величин какого-либо явления во времени, в пространстве или дает сравнение фактических данных с любым эталоном (план, прогноз, норматив и т.д.).

В международной практике индексы принято обозначать символами *i* и *I*. Буквой «*i*» обозначаются индивидуальные (частные) индексы, буквой «*I*» - общие индексы. Знак внизу справа означает период: 0-базисный; 1-отчетный.

Специфика индексов состоит в следующем.

Во-первых, индексы позволяют измерить изменение сложных явлений.

Во-вторых, индексы позволяют проанализировать изменение – выявить роль отдельных факторов.

В-третьих, индексы являются показателями сравнений не только с прошлым периодом (сравнение во времени), но и с другой территорией (сравнение в пространстве), а также с нормативами.

Все экономические индексы можно классифицировать по следующим признакам.

Индексы применяют:

- ✓ для установления уровня жизни населения;
- ✓ в международных сопоставлениях экономических показателей;
- ✓ для выяснения роли отдельных факторов в формировании важнейших экономических показателей;
- ✓ при мониторинге деловой активности в экономике.

Классификация индексов

1) По степени охвата явления индексы бывают *индивидуальные и сводные.*

- ***Индивидуальные*** индексы служат для характеристики изменения только одного явления совокупности (отдельных элементов сложного явления).

Например, изменения объема производства отдельных видов продукции, а также цен на акции какого-либо предприятия, себестоимости одного товара.

- ***Сводные, или общие, индек*****сы** служат для измерения динамики по всей совокупности элементов сложного явления (составные части которого непосредственно несоизмеримы).
- ***Групповые (субиндексы)*** охватывают не все элементы сложного явления, только их часть. Групповые индексы отражают закономерности в развитии отдельных частей изучаемых явлений.

Например, индексы физического объема продукции по отдельным отраслям промышленности, индексы цен по групповым продовольственным и непродовольственным товарам.

- ***Производные,*** полученные по группам элементов расчетным путем (средние).

Правила построения и использования общих или групповых индексов представляют собой особый прием статистического исследования, называемый **индексным методом.**

2) **По базе сравнения**:

- ***динамические,*** индексы отражает изменение явления во времени.

Динамические индексы по способу расчета могут быть: базисными и цепными.

При исчислении динамических индексов происходит сравнение значения показателя в отчетный период со значением этого же показателя за предыдущий период, который называется *базисным*. Однако в качестве последнего могут быть использованы и прогнозные, и плановые показатели.

Динамические индексы бывают *базисными и цепными.*

Например, индекс цен на продукцию в 2009 г. по сравнению с предыдущим годом.

- ***территориальные,*** отражают изменение при сравнении двух одноименных показателей, относящихся к разным территориям, т.е. применяют для межрегиональных сравнений. Большое значение эти индексы имеют в международной статистике при сопоставлении показателей социально-экономического развития различных стран.

Например, изучая территориальные различия в денежных доходах населения, необходимо доходы населения каждого субъекта РФ сравнить с доходами населения какого-то другого региона субъекта РФ.

3) В зависимости от содержания и характера (в основе такого деления лежит вид индексируемой величины)**:**

- ***количественные –*** индекс физического объема производства продукции, физического объема товарооборота.
- ***качественные –*** индекс цены товара, себестоимости продукции, индекс производительности труда по трудовым затратам.

4) По виду весов индексы бывают *с постоянными* и *переменными весами.*

5) В зависимости от формы построения (от методологии расчета):

- *агрегатные* – основная форма общих индексов (от латинского слова «aggregates» - суммируемый). При этом все элементы изучаемых совокупностей соединены в определенные наборы, агрегаты;
- *средние* – различают средние арифметические и средние гармонические.

6) По объекту исследования индексы бывают: *цен , физического объема продукции, производительности труда, себестоимости, стоимости продукции и т.д.*

7) **По составу явления:**

- *постоянного* (*фиксированного*) *состава* – сопоставляются показатели, рассчитанные на базе неизмененной структуры явлений;
- *переменного состава* – сопоставляются показатели, рассчитанные на базе изменяющихся структур явлений.

8) **По периоду исчисления** индексы подразделяются на *годовые, квартальные, месячные, недельные.*

С помощью экономических индексов *решаются следующие задачи*:

- измерение динамики социально-экономического явления за два и более периодов времени;
- измерение динамики среднего экономического показателя;
- измерение соотношения показателей по разным регионам;
- определение степени влияния изменений значений одних показателей на динамику других;
- пересчет значения макроэкономических показателей из фактических цен в сопоставимые.

2.2 Индивидуальные и общие индексы

I – Индивидуальные индексы – результат сравнения двух показателей, относящихся к одному объекту.

Индивидуальные индексы получают в результате сравнения однотоварных явлений. Они представляют собой относительные величины динамики, выполнения плана, сравнения.

Система обозначений. В зависимости от экономического назначения индивидуальные индексы бывают физического объема продукции, себестоимости, цен, трудоемкости и т.д.

Построение индивидуальных индексов.

Индекс **физического объема продукции *iq*** рассчитывается по формуле:

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

Этот индекс показывает, во сколько раз возрос (уменьшился) выпуск какого-либо одного товара в отчетном периоде по сравнению с базисным, или сколько процентов составляет рост (снижение) выпуска товара. Если из значения индекса, выраженного в процентах, вычесть 100%, то полученная величина покажет, на сколько процентов возрос (уменьшился) выпуск продукции. В знаменателе может быть не только количество продукции, произведенной за какой-то предыдущий период, но и плановое значение (*qпл*), нормативное (qн) или эталонное значение, принятое за базу сравнения (qэ).

Индексы других показателей строятся аналогично. Индивидуальный **индекс цен:**

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

характеризует изменение цены одного определенного товара в текущем периоде по сравнению с базисным.

Индивидуальный **индекс себестоимости** единицы продукции:

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

Он показывает изменение себестоимости единицы продукции в текущем периоде по сравнению с базисным.

Индекс производительности труда по трудовым затратам:

$t_0 t_1$ $i_{\nu} = \frac{t_0}{t_1}$

Индекс товарооборота фактических цен:

$$i_T = \frac{T_1}{T_0} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}$$

В индексной теории имеется две концепции.

I – Общие индексы характеризуют изменение совокупности в целом. В индексной теории сложились две концепции: синтетическая и аналитическая. Они по-разному интерпретируют общие индексы.

Согласно *синтетической концепции* особенность общих индексов состоит в том, что они выражают относительное изменение сложных (разнотоварных) явлений, отдельные части или элементы которых непосредственно несоизмеримы, и поэтому индексы- показатели синтетические. Методология построения общих индексов предусматривает, прежде всего, приведение разнотоварных явлений к соизмеримому виду.

В *аналитической концепции* индексы трактуются как показатели, необходимые для измерения влияния изменения составных частей, компонентов, факторов сложного явления на изменение уровня этого явления. Поэтому индексная методология предусматривает определение влияния каждого из факторов путем элиминирования влияния других факторов на уровень изучаемого.

Т.О., общие индексы являются синтетическими и аналитическими показателями. Их строят для качественных и количественных показателей. От цели исследования и исходных данных используют различную форму общих индексов: агрегатную или средневзвешенную.

2.3. Агрегатные индексы

Агрегатный индекс – отношение двух сумм, каждая из которых есть произведение индексируемой величины (индивидуального индекса) на соизмеритель.

Агрегатный индекс - сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из несоизмеримых элементов.

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. Например, цены на разные товары или товары, абсолютно не сопоставимые между собой в натуральном выражении.

Вторая функция – аналитическая - следует из взаимосвязи индексов. Дело в том, что практически каждый индекс можно рассматривать как составляющую некой системы индексов, в которой его роль сводиться к измерению одного из факторов общего изменения сложного явления и вклада этого фактора в совокупное изменение.

Например, индекс цен можно рассматривать как показатель влияния изменения цен на выручку от продажи.

Индексируемой величиной называется признак, изменение которого изучается (цена товара, курс акций и т.п). Индексируемые величины будут разными

Вес индекса- это величина, служащая для целей соизмерения индексируемых величин. Соизмеритель будет всегда один и тотже.

Методика построения агрегатного индекса предусматривает ответ на три вопроса:

- какая величина будет индексируемой;
- по какому составу разнородных элементов явления необходимо исчислить индекс;
- что будет служить весом при расчете индекса.

При выборе веса индекса принято руководствоваться следующим правилом:

- если строится индекс количественного показателя, то веса берутся за базисный период;

- при построении индекса качественного показателя используются веса отчетного периода.

Индекс физического объема продукции – это индекс количественного показателя. В этом индексе индексируемой величиной будет количество продукции в натуральном выражении, а весом – цена. Только умножив несоизмеримые между собой количества разнородной продукции на их цены, можно перейти к стоимостям продукции, которые будут уже величинами соизмеримыми. Так как индекс физического объема – индекс количественного показателя, то весами будут цены базисного периода. Тогда формула индекса примет следующий вид:

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

где в числителе дроби условная стоимость произведенных в текущем периоде товаров в ценах базисного периода, а в знаменателе- фактическая стоимость товаров, произведенных в базисном периоде. Если объектом исследования является отдельное предприятие, то индекс определяется по совокупности произведенных товаров; когда объект исследования – отрасль промышленности, индекс рассчитывается по совокупности всех товаров, произведенных в отрасли, или отдельным их группам в зависимости от цели анализа. Если же объектом исследования является какой-либо регион, то индекс рассчитывается по товарам, произведенным предприятиями региона.

Индекс физического объема продукции **показывает**, во сколько раз возросла (уменьшилась) стоимость продукции из-за роста (снижения) объема ее производства или сколько процентов составляет рост (снижение) стоимости продукции в результате изменения физического объема ее производства. Если из значения индекса физического объема продукции вычесть 100% (Iq-100), то разность покажет, на сколько процентов возросла (уменьшилась) стоимость продукции в текущем периоде по сравнению с базисным из-за роста (снижения) объема ее производства.

Сумма экономии или потерь рассчитываются из агрегатных индексов путем разницы между показателями знаменателя и числителя в агрегатных индексах физического объема. *Разность числителя и знаменателя* ***показывает***, на сколько рублей изменилась стоимость продукции в результате роста (уменьшения) ее

объема. Изменение цен на продукцию в текущем периоде по сравнению с базисным не влияет на величину индекса.

$$\sum эк.потерь = \sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0$$

Индекс цен **-** это индекс качественного показателя. Индексируемой величиной будет цена товара, так как этот индекс характеризует изменение цен. Весом будет выступать количество произведенных товаров. Умножив, цену товара на его количество получаем величину, которую можно суммировать и которая представляет собой показатель, соизмеримый с другими подобными ему величинами.

Индекс цен определяется по формуле:

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

где в числителе дроби - фактическая стоимость продукции текущего периода, а в знаменателе – условная стоимость тех же товаров в ценах базисного периода.

Индекс показывает, во сколько раз возросла (уменьшилась) стоимость продукции из-за изменения цен, или сколько процентов составляет рост (снижение) стоимости продукции в результате изменения цен. Если из значения индекса вычесть 100% (Ip-100), то разность покажет, на сколько процентов возросла (уменьшилась) стоимость продукции из-за изменения цен.

Сумма экономии или потерь рассчитываются из агрегатных индексов путем разницы между показателями знаменателя и числителя в агрегатных индексах цен. *Разность числителя и знаменателя* **показывает,** на сколько рублей изменилась стоимость продукции в результате роста (снижения) цен. Изменение количества произведенной продукции в текущем периоде по сравнению с базисным не влияет на величину индекса.

$$\sum эк.потерь = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1$$

Индекс себестоимости:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$$

$$\sum эк.потерь = \sum z_1 q_1 - \sum z_0 q_1$$

Индекс стоимости продукции, или товарооборота (Ipq) представляет собой отношение стоимости продукции текущего периода ($\sum p_1 q_1$) к стоимости продукции базисного периода ($\sum p_0 q_0$) и определяется по формуле:

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

Такой индекс **показывает**, во сколько раз возросла (уменьшилась) стоимость продукции (товарооборота) отчетного периода по сравнению с базисным, или сколько процентов составляет рост (снижение) стоимости продукции. Если из значения индекса стоимости вычесть 100% (Ipq – 100), то разность покажет, на сколько процентов возросла (уменьшилась) стоимость продукции в текущем периоде по сравнению с базисным.

Сумма экономии или потерь рассчитываются из агрегатных индексов путем разницы между показателями знаменателя и числителя в агрегатных индексах товарооборота. *Разность числителя и знаменателя (∑p1q1 - ∑p0q0)* **покажет,** на сколько рублей увеличилась (уменьшилась) стоимость продукции в текущем периоде по сравнению с базисным.

Стоимость продукции можно представить как произведение количества товара на его цену. Точно такая же связь существует и между индексами стоимости, физического объема и цен, т.е.:

$$I_{pq} = I_p \cdot I_q \qquad \text{или} \qquad \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

Аналогично строятся индексы для показателей, которые являются произведением двух сомножителей.

Разность числителя и знаменателя каждого индекса- сомножителя выражает размер изменения общей абсолютной величины под влиянием изменения одного фактора. Алгебраическая сумма этих разностей равна разности числителя и знаменателя индекса стоимости продукции:

$$(\sum q_1 p_0 - \sum q_0 p_0) + (\sum q_1 p_1 - \sum q_1 p_0) = \sum q_1 p_1 - \sum q_0 p_0$$

Агрегатные индексы

Формула индекса	Название индексов			
	Индекс физического объема	Что показывает	Индекс цен	Что показывает
По формуле Ласпейреса (по базисным весам) Предложен в 1864 г.	$I_q^{Л} = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$ I	Во сколько раз в среднем изменилась стоимость продукции в результате изменения ее физического объема в текущем периоде	$I_p^{Л} = \frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$	Во сколько раз в среднем изменилась стоимость продукции базисного периода из-за изменения цен на них в отчетный период
По формуле Пааше (по отчетным весам) Предложен в 1874 г.	$I_q^{П} = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}$	Во сколько раз в среднем изменилась стоимость продукции в результате изменения ее физического объема в текущем периоде	$I_p^{П} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$	Во сколько раз в среднем изменилась стоимость продукции в результате изменения цен. Т. е. экономический эффект от изменения цен.
Индекс Фишера	$I_q^{Ф} = \sqrt{I_q^{Л} \cdot I$	Показывает среднюю величину увеличения (снижения)	$I_p^{Ф} = \sqrt{I_p^{Л} \cdot I$	Показывает среднюю величину увеличения (снижения)

		выручки от реализации за счет увеличения или сокращения физического объема продаж		выручки от реализации за счет увеличения (уменьшения) цены товаров

Согласно практике индексы, рассчитанные по формулам Пааше – имеют тенденцию некоторого занижения, а по Ласпейресу – завышения.

Справка. До 1991 г. отечественная статистика использовала индекс Пааше. В условиях инфляции, постоянный пересчет информации для формирования весов очень трудоемок и поэтому, начиная с 1991 г. государственная статистика России определяет изменение общего уровня цен на потребительские товары по формуле Ласпейреса, которой отдают предпочтение и в зарубежной статистике.

Индекс Фишера из-за сложности расчета и трудности экономической интерпретации на практике используется редко. Чаще всего он используется при исчислении индексов цен за длительный период времени для сглаживания тенденций в структуре и составе объема продукции, в которых они происходят.

Средние индексы

К средним индексам прибегают тогда, когда имеющаяся в распоряжении информация не позволяет рассчитать общий агрегатный индекс. Т.е. когда неизвестны отдельные значения p_1 и q_1, но дано их произведение p_1q_1

Средний индекс- это индекс, вычисленный как средняя величина из индивидуальных индексов. Агрегатный индекс является основной формой общего индекса, поэтому средний индекс должен быть тождествен агрегатному индексу. При исчислении средних индексов используются две форы средних: *арифметическая и гармоническая*.

1) *Средний арифметический* индекс тождествен агрегатному индексу, если весами индивидуальных индексов будут слагаемые знаменателя агрегатного индекса. Только в этом случае величина индекса, рассчитанного по формуле средней арифметической, будет равна агрегатному индексу.

Средние арифметические индексы чаще всего *применяются* на практике для расчета сводных индексов *количественных показателей*.

Средний арифметический индекс физического объема продукции вычисляется по формуле:

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

При анализе *качественных* показателей данная форма индекса применяется для исчисления следующих показателей:

- средний арифметический индекс производительности труда определяется следующим образом:

$$I_t = \frac{\sum i_t t_1 q_1}{\sum t_1 q_1} = \frac{\sum i_t T_1}{\sum T_1}$$

Так как it·t1=t0 , то формула этого индекса может быть преобразована в агрегатный индекс трудоемкости продукции. Весами являются общие затраты времени на производство продукции в текущем периоде.

Так же используется при анализе другой средний арифметический индекс производительности труда, который носит название индекс Струмилина:

$$I_q = \frac{\sum \left(\frac{q_1}{T_1} \div \frac{q_0}{T_0} \right) \cdot T_1}{\sum T_1}$$

Индекс показывает, во сколько раз возросла (уменьшилась) производительность труда, или сколько % составил рост (снижение) производительности труда в среднем по всем единицам исследуемой совокупности.

2) **Средний гармонический индекс** тождествен агрегатному, если индивидуальные индексы взвешены с помощью слагаемых числителя агрегатного индекса. По средней гармонической взвешенной рассчитываются качественные показатели (цен, себестоимости и т.д.).

Например, индекс себестоимости можно исчислить так:

$$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum \frac{z_1 q_1}{i_z}}$$

Таким образом, при определении среднего гармонического индекса себестоимости весами являются издержки производства текущего периода.

А индекс цен так:

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

При вычислении индекса цен веса- стоимость продукции этого периода.

Средние индексы широко используются для анализа рынка ценных бумаг.

Наиболее известными являются индексы Доу-Джонса (по среденей ариф. на Нью-Йоркской фондовой бирже) и Стэндарда и Пура (по средней взвешенной, рассчитывается по курсам акций на Нью-Йоркской фондовой бирже).

2.4. Индексы с переменными и постоянными весами

Системой индексов называется ряд последовательно построенных индексов.

Системой индексов с постоянными весами называется система сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, на меняющимися при переходе от одного индекса к другому. Постоянные веса позволяют исключить влияние изменения структуры на величину индекса.

Например, система базисных индексов физического объема продукции с постоянными весами (p0) имеет следующий вид:

$$\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}; \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_0 p_0}; \ldots; \frac{\sum q_n p_0}{\sum q_0 p_0};$$

а система цепных индексов с теми же постоянными весами можно представить так:

$$\frac{\Sigma q_1 p_0}{\Sigma q_0 p_0}; \frac{\Sigma q_2 p_0}{\Sigma q_1 p_0};...; \frac{\Sigma q_n p_0}{\Sigma q_{n-1} p_0};$$

Система индексов с переменными весами представляет собой систему сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, последовательно меняющимися от одного индекса к другому. Переменные веса- это веса отчетного периода.

Например, система базисных индексов цен с переменными весами следующая:

$$\frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1}; \frac{\Sigma p_2 q_2}{\Sigma p_0 q_2}; \ldots; \frac{\Sigma p_n q_n}{\Sigma p_0 q_n};$$

Система цепных индексов цен с переменными весами выглядит :

$$\frac{\Sigma p_1 q_1}{\Sigma p_0 q_1}; \frac{\Sigma p_2 q_2}{\Sigma p_1 q_2};..., \frac{\Sigma p_n q_n}{\Sigma p_{n-1} q_n};$$

Индексы переменного и постоянного состава, структурных сдвигов

Индексным методом можно воспользоваться для характеристики динамики средних показателей. Динамика среднего уровня находится под влиянием двух факторов:

1) изменение осредняемой величины;

2) изменение структуры явления или удельного веса численности отдельных групп в общем итоге.

При изучении динамики среднего показателя ставится задача показать роль каждого фактора в динамике этого показателя, т.е. измерить степень влияния в отдельности каждого фактора.

С этой целью строится система взаимосвязанных индексов: переменного, постоянного (фиксированного) состава и структурных сдвигов.

Индексы переменного состава исчисляются путем сопоставления средних показателей, относящихся к разным периодам. Этот индекс находится под влиянием двух факторов.

$$I_{nc} = \frac{\overline{x_1}}{\overline{x_0}} = \frac{\Sigma x_1 f_1}{\Sigma f_1} \div \frac{\sum x_0 f_0}{\sum f_0};$$

Например, индекс переменного состава себестоимости продукции одного и того же вида рассчитывается:

$$I_{nc} = \frac{\overline{z_1}}{\overline{z_0}} = \frac{\Sigma z_1 q_1}{\Sigma q_1} \div \frac{\sum z_0 q_0}{\sum q_0};$$

Индексы постоянного состава исчисляется с весами, зафиксированными на уровне одного какого-либо периода. Этот индекс находится под влиянием одного фактора, показывает изменение только индексируемой величины.

$$I_{фс} = \frac{\Sigma x_1 f_1}{\Sigma f_1} \div \frac{\sum x_0 f_1}{\sum f_1} = \frac{\sum x_1 f_1}{\sum x_0 f_1};$$

Например, индекс фиксированного состава себестоимости продукции одного и того же вида рассчитывается:

$$I_{фс} = \frac{\Sigma z_1 q_1}{\Sigma q_1} \div \frac{\sum z_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1};$$

Индекс структурных сдвигов позволяет измерить степень (меру) влияния структурных сдвигов или изменение структуры изучаемого явления.

$$I_{cc} = \frac{I_{nc}}{I_{фс}}$$

Между приведенными индексами существует следующая взаимосвязь:

$$I_{nc} = I_{фс} \cdot I_{cc}$$

2.5 Территориальные индексы

В статистической практике часто возникает потребность в сопоставлении уровней экономического развития явления в пространстве. Такую возможность дают территориальные индексы.

Территориальные индексы – индексы, которые сопоставляют уровни экономического явления в пространстве по конкретным территориям.

Статистическая классификация сопоставления уровней экономического явления в пространстве:

- по странам;
-по экономическим регионам;
-по областям.

Для построения территориальных индексов необходимо установить, какие веса использовались при их исчислении.

Формула сравнения цен двух регионов (А и В):

$$I_{A/B} = \frac{\sum p_A q_A}{\sum p_B q_A}$$

$$I_{B/A} = \frac{\sum p_B q_B}{\sum p_A q_B}$$

$I_{A/B}$ – индекс, в котором в качестве базы сравнения применяются данные по региону А;

$I_{B/A}$ – индекс, используемый для сравнения данных по региону В по отношению к региону А.

Эти формулы могут дать совершенно различное представление о соотношении уровней явления. Т.к. могут резко различаться структуры продаж в отдельных регионах.

Одним из универсальных методов построения территориальных индексов является **метод стандартных весов.** При котором, значения индексируемой величины взвешиваются не по весам какого-то одного региона, а по одним и тем же весам.

Для расчета цены двух регионов в качестве весов используется количество продукции, проданной в регионах А и В, т.е.:

$$I_p = \frac{\sum p_A (q_A + q_B)}{\sum p_B (q_A + q_B)}$$

Раздел 2 Социально-экономическая статистика

Лекция №2.1.(2 часа)

Тема: «Статистика населения»

1.Вопросы лекции:

1.1. Перепись населения и ее программа. Оценка численности и состав населения

1.2. Показатели естественного движения. Показатели механического движения

1.3.Расчеты перспективной численности населения

2.Краткое содержание вопросов.

2.1. Перепись населения и ее программа

Для принятия обоснованных экономических, социальных и политических решений необходимо знание демографической ситуации. При изучении населения решаются следующие группы задач:

- ♦ оценка численности, состава и структуры населения;
- ♦ характеристика движения населения;
- ♦ прогнозирование перспективной численности населения.

Перепись населения и его текущий учет — основные источники данных о населении. Первоисточником сведений о населении являются переписи. В промежутках между переписями основными источниками сведений о населении являются текущий учет и единовременные наблюдения в виде сплошных или выборочных переписей (такая перепись производилась в 1994 г., охватив 5% населения).

Численность населения является моментным показателем. Наиболее точную и полную моментную характеристику численности, состава и размещения населения дает перепись населения.

Перепись населения – специально организованное на государственном уровне статистическое обследование, позволяющее получить сведения непосредственно от населения путем индивидуального опроса граждан, по месту жительства (постоянному или временному).

Перепись проводится в короткие сроки (в течение нескольких дней или недель). Данные собирают по состоянию на критический момент (обычно полночь накануне первого дня переписи).

Единицей наблюдения является человек.

Должны быть собраны:

- демографические сведения (пол, дата, место рождения, состояние в браке и т.д.);
- экономические (занятость, вид экономической деятельности, источник средств существования и другие);
- образовательные (уровень образования, тип учебного заведения и др.);
- этнические (национальность, родной язык и др.).

Программой переписи определяется совокупность демографических, экономических, социальных сведений, собираемых в процессе переписи о каждом жителе страны.

При разработке этой программы были учтены кардинальные изменения в социально-экономической структуре нашего общества, явившееся следствием проводимых в стране реформ. Она была приближена к международной практике. **В связи с переходом на международные стандарты определяли не только численность и состав семей, но и домохозяйств.**

Это позволило:

- эффективнее сопоставить данные с другими странами;
- такие данные соответствуют требованиям системы национальных счетов.

Если **«семья» -** является демографическим понятием, предполагающим наличие родственных связей,

то «домашнее хозяйство» - это экономическое понятие, совокупность лиц, проживающих совместно и ведущих общее хозяйство, объединяющих часть или весь свой доход и имущество и совместно потребляющих важнейшие типы продуктов и услуг.

Например, это может быть один человек, семья, несколько человек (не родственники, живущие вместе, например, живущие в интернатах, монастырях, домах престарелых и т.д.).

Конечно же, все данные переписи сопоставляют с итогами предыдущих переписей. И производится оценка численности населения и состава населения.

Оценка численности населения и состав населения

А) В промежутках между переписями ведется текущий учет демографических событий по мере их наступления (рождения, смертей, браков, разводов, прибытий, выбытий) на основе обработки сведений:

- актов гражданского состояния;
- данных органов внутренних дел;
- специальных выборочных обследований миграции населения.

В промежутках между переписями текущую оценку численности населения получают с использованием итогов последней переписи и данных текущего учета рождаемости, смертности, миграции населения.

Численность населения на начало каждого года рассчитывается на основе следующего **балансового уравнения:**

$S_{t+1}=S_t + N_t - M_t + П_t - B_t$, где

S_{t+1} и S_t – численность населения на начало года t и года t+1 соответственно;

N_t – число родившихся в году t;

M_t – число умерших в году t;

$П_t$ – число прибывших на данную территорию в году t;

B_t – число выбывших с данной территории в году t.

На основании итогов следующей переписи уточняются оценки численности населения за предыдущий межпереписной период. Для определения целого ряда показателей рассчитывается средняя численность населения за год или другой

отрезок времени — как средняя арифметическая показателей численности населения на начало и конец года:

$$\overline{S} = \frac{S_n + S_k}{2}$$

При наличии данных о численности населения на несколько дат, равноотстоящих друг от друга, расчет производится по средней хронологической:

$$\overline{S} = \frac{\frac{1}{2}S_1 + S_2 + \ldots + \frac{1}{2}S_n}{n-1}$$

С точки зрения размещения, население делится на **городское и сельское.**

Численность населения может меняться не только за счет рождаемости и смертности, но и за счет миграции населения.

Различают две категории людей:

1. **постоянное население (ПН)** - совокупность лиц, обычно проживающих на данной территории, независимо от их местонахождения на момент учета.

Сюда входит группа лиц, которые на момент учета находятся за пределами населенного пункта или территории **– временно отсутствующими (ВО). Например,** выехали в командировку, на временную работу, на отдых, на практику и т.д.

2. **наличное население (НН)** – это совокупность лиц, находящихся на данной территории на момент учета, независимо от их места постоянного жительства.

В состав наличного населения можно выделить **временно проживающих (ВП)** – лиц, находящихся на момент учета на данной территории, но имеющих постоянное место жительства за ее пределами.

Между указанными категориями населения существуют следующая зависимость:

ПН = НН – ВП + ВО

НН = ПН – ВО + ВП

Необходимость учета двух категорий населения диктуется необходимостью решения различных социально-экономических задач.

Например, данные о численности постоянного населения используются органами социального обеспечения, органами местного управления при планировании:

- жилищного строительства;
- строительства школ;
- детских и лечебных учреждений;
- развертывания соответствующей торговой сети,
- транспорта;
- решения других проблем.

Б) Состав населения

Физическая плотность выражается числом жителей, приходящихся на единицу общей площади территории (обычно на 1 км^2).

При изучении состава населения используется ряд группировок:

1. по демографическим признакам (пол и возраст), так как они определяют процесс воспроизводства. Наглядно изображают графически – возрастно-половой пирамидой.

Причины убыли:

- значительное снижение уровня жизни;
- «второе эхо войны»;
- сокращение браков и рождаемости;
- несчастные случаи (отравление, травмы, болезни, экологические причины, наркомания).

Группировка населения по полу дает представление о соотношении мужчин и женщин.

Группировка по полу должна даваться в комбинации с другими признаками группировок (возраст, социальный статус, образование и др.)

Группировка по возрасту — одна из важнейших в статистике населения. Определяются различные возрастные контингенты: ясельный, дошкольный, школьный; население в трудоспособном возрасте (мужчины 16—59 лет и женщины 16—54 лет); моложе и старше трудоспособного возраста.

Все возрастные группировки населения распределяются по одногодичным возрастным группам, т. е. разница в возрасте составляет, как правило, 4—5 лет.

Общий коэффициент нагрузки трудоспособного населения можно определить сопоставляя численность населения нетрудоспособного возраста (численность населения, не достигшего трудоспособного возраста и численность населения, старше этого возраста) с численностью населения трудоспособного возраста:

$$К_{\text{общ. коэф. нагр. тр. нас.}} = \frac{S_{\text{недостиг .трудосп .возраста}} + S_{\text{стар .трудоспос .возр.}}}{S_{\text{труд .возр.}}} \times 1000$$

В 2005 г. он составил:

$$К = \frac{24095 + 29161}{90218} \times 1000 \approx 590,30$$, т. е. на 1000 чел. трудоспособного возраста приходилось свыше 590 человек нетрудоспособного возраста

Коэффициент нагрузки по замещению (отношение численности населения моложе трудоспособного возраста к численности населения в трудоспособном возрасте)

$$\frac{S_{\text{недостиг .трудосп .возраста}}}{S_{\text{труд .возр.}}} \times 1000$$

Коэффициент пенсионной нагрузки (отношение численности населения старше трудоспособного возраста к численности населения в трудоспособном возрасте)

$$\cdot \frac{S_{\text{стар .трудоспос .возр.}}}{S_{\text{труд .возр.}}} \times 1000$$

2. **Группировка по национальному составу** обычно предусматривает и степень использования национального языка, т. е. сколько лиц из 1000 человек каждой национальности пользуется языком своей национальности и сколько — русским (дома, в учебном заведении, на работе);

3. **Группировка населения по семейному положению** предполагает выделение лиц, никогда не состоявших в браке; состоящих в браке; овдовевших; разведенных (отдельно для мужчин и женщин разных возрастных групп);

4. место проживания (город, село);

5. В настоящее время большое значение имеет **группировка населения по источникам средств существования**, т. е. выделение лиц, занятых предпринимательством, работающих по найму в частном секторе, работников бюджетной сферы, пенсионеров, иждивенцев и др;

6. В итогах переписей дается распределение населения (в возрасте 15 лет и старше) и занятого населения по группам, характеризующим **уровень образования**:

- высшее,
- незаконченное высшее,
- среднее специальное,
- среднее общее,
- неполное среднее.

7. признак занятости в сельском хозяйстве, в городе. По уровню образования население распределяется на городское и сельское (для мужчин и женщин, для отдельных национальностей, для занятого населения, для отдельных отраслей экономики);

8. формы и виды занятости

Перечисленные группировки населения являются основными, но далеко не исчерпывающими.

Эти статистические данные необходимы для анализа и прогнозирования оценки экономических процессов:

- состояние рынка труда;
- численность занятых в экономике;
- для разработки борьбы с безработицей;
- социального обеспечения (страховой медицины и др.).

2.2.Показатели естественного движения населения

Естественное движение населения – изменение численности населения за счет рождаемости и смертности.

Показателями естественного движения являются:

а) *абсолютные показатели*, которые характеризуются:

- числом родившихся N;
- числом умерших M;
- абсолютным естественным приростом N - M;
- число заключенных браков и разводов.

Естественный прирост населения сейчас в значительной степени определяется рождаемостью.

При прочих условиях число рождений, смертей, браков, разводов тем выше, чем больше численность населения.

Однако абсолютные показатели естественного движения населения не могут характеризовать уровень рождаемости, смертности, естественного прироста, так как зависят от численности населения. Поэтому для характеристики естественного движения населения указанные показатели приводятся в расчете на 1000 человек населения, т. е. в промилле *(‰)*.

б) *относительные показатели*, которые исчисляются как отношение числа демографических событий за календарный год к среднегодовой численности всего населения **S** или его части. Они выражаются **в промилле** (‰) и характеризуют уровень явления в расчете на 1000 чел.

К относительным показателям естественного движения населения **относятся** следующие **группы**:

I группа – общие показатели, исчисляются путем деления числа демографических событий на среднегодовую численность всего населения:

1. *общий коэффициент рождаемости*, показывает число родившихся за год в расчете на 1000 чел. населения определенной территории:

$$К_{р.общ} = \frac{N}{S} \cdot 1000‰$$

Например, до 1990 года общий коэффициент рождаемости превышал общий коэффициент смертности. С 1992 года коэффициент рождаемости стал ниже коэффициента смертности.

2. *общий коэффициент смертности* характеризует число умерших за год в расчете на 1000 чел. населения:

$$К_{см.общ} = \frac{M}{S} \cdot 1000‰$$

3. *коэффициент естественного прироста населения* показывает, на сколько увеличилась (уменьшилась) численность населения за счет естественных факторов (рождаемость, смертность) в расчете на 1000 чел.:

$$К_{ест.пр} = \frac{N - M}{S} \cdot 1000‰ \quad \text{или} \quad К_{ест.пр} = К_{р.общ} - К_{см.общ}$$

4 .коэффициент брачности — отношение числа заключенных за год браков к среднегодовой численности населения:

$$К_б = \frac{Число_{бр}}{S} * 1000;$$

5.*коэффициент разводов* — отношение расторгнутых за год браков к среднегодовой численности населения:

$$К_р = \frac{Число_{расторгнут}}{S} * 1000.$$

Данные показатели могут рассчитываться за длительные периоды (более года). В таких случаях данные в числителе и знаменателе должны относиться к одному и тому же периоду.

Рассмотренные коэффициенты, рассчитываемые на 1000 человек всего населения, являются *общими.*

II группа – *специальные* коэффициенты, позволяют дать более развернутую характеристику демографической ситуации в стране, рассчитываемые на 1000 человек определенной возрастной, половой, профессиональной или иной групп населения.

1. Особое значение имеет *коэффициент младенческой смертности,* характеризующий уровень смертности детей до 1 года (на 1000 человек). Учитывая, что в текущем году в возрасте до 1 года могут умереть и дети, рожденные в прошлом году, коэффициент младенческой смертности за год рассчитывают как сумму двух слагаемых:

   а) отношение числа умерших текущего периода в возрасте до одного года из поколения, родившегося в предыдущем году m_1^0, к общему числу родившихся в том же периоде N_0;

   б) отношение числа умерших текущего периода в возрасте до одного года из поколения, родившегося в данном году m_1^1, к общему числу родившихся в этом же году N_1:

$$К_{дет.см} = \left(\frac{m_1^0}{N_0} + \frac{m_1^1}{N_1} \right) . 1000‰$$

Коэффициент младенческой смертности показывает число умерших в данном периоде детей в возрасте до одного года из тысячи родившихся живыми.

2. *показатель фертильности (плодовитости)* - показывает число родившихся за год в расчете на 1000 женщин детородного возраста (15-49 лет)

$$А) К_{ферт.} = \frac{N}{\overline{S_{15-49}}} . 1000‰ ,$$

Где $\overline{S_{15-49}}$ – среднегодовая численность женщин в возрасте 15-49 лет

$$Б) К_{ферт.} = \frac{К_{общ.рожд}}{d},$$

где $d = \frac{\overline{S_{15-49}}}{\overline{S}}$ – доля женщин 15-49 лет в общей численности населения.

3. *возрастные коэффициенты рождаемости и смертности*.

Например, возрастные коэффициенты смертности показывают уровень смертности в отдельной возрастной группе населения:

$$К_{см} = \frac{M_x}{\overline{S_x}} . 1000‰ , где$$

x – возрастная группа;

M_x – число умерших за год в возрасте x лет;

S_x – среднегодовая численность населения данной возрастной группы.

По этой же формуле рассчитывают коэффициенты смертности для определенной половой, социальной, профессиональной и иной группы населения.

III группа – *стандартизированные* коэффициенты, которые используются для проведения сравнительного анализа воспроизводства населения по различным территориям или для данной территории в разные моменты времени.

1. коэффициент жизненности (показатель Покровского) характеризует соотношение между уровнем рождаемости и смертности за один и тот же период:

$$К_ж = \frac{N}{M} \quad \text{или} \quad К_ж = К_{р.общ} : К_{см.общ}$$

2. Коэффициенты смертности, рассчитанные для двух сравниваемых совокупностей, исчисленные по одной и той же возрастной структуре населения, называются *стандартизированными коэффициентами смертности*. Они свободны от влияния структурного фактора, поэтому пригодны для сравнения по разным объектам (профессиям, общественным группам, городскому и сельскому населению и др.).

Возрастные коэффициенты смертности и связанные с ними показатели доживаемости при переходе от одного возраста к другому отражаются в так называемых таблицах смертности

Данные таблицы составляются для одногодичных возрастных групп населения от 0 (новорожденные) до 100 лет (х).

На основе данных таблиц смертности рассчитывается еще один показатель — коэффициент дожития, или коэффициент передвижки, который в отличие от показателя вероятности дожить до следующего возраста рассчитывается путем сопоставления средней численности L лиц, относящихся к двум смежным возрастным группам.

Таблицы смертности составляются в целом по стране и по отдельным регионам как для всего населения, так и отдельно для городского и сельского населения, а также для мужчин и женщин на основании переписи населения. Они имеют большое практическое значение, поскольку помогают анализировать изменение численности населения; кроме того, они используются при перспективных расчетах общей численности и возрастного состава населения и ставок страховых платежей для лиц разных возрастов.

Полную характеристику воспроизводства населения может дать лишь система взаимосвязанных показателей:

- общих;
- частных;
- специальных;

Показатели механического движения

Механическое движение – это изменение численности за счет миграции.

Виды миграции:

1. внутренняя (изменение постоянного места жительства внутри страны);
2. внешняя (въезд или выезд из страны на постоянное место жительства);
3. сезонная (изменение численности наличного населения в определенные периоды года);
4. маятниковая миграция (ежедневные передвижения людей от места жительства к месту работы или обучения и обратно).

Для характеристики механического движения используются абсолютные и относительные показатели миграции.

Показатели:

1. абсолютные показатели:

- численность прибывших в населенный пункт (П);
- численность выбывших из населенного пункта (В);
- абсолютный миграционный (механический) прирост (П-В).

2. относительные показатели, характеризующие интенсивность миграционных процессов:

- коэффициент прибытия $Кп = \frac{П}{\overline{S}} \cdot 1000‰$;
- коэффициент выбытия $Кв = \frac{B}{\overline{S}} \cdot 1000‰$;
- коэффициент миграционного (механического) прироста

$$Кмех.пр = \left(\frac{П - B}{\overline{S}}\right) \cdot 1000‰ .$$

- коэффициент интенсивности миграционного оборота:

$$Коб = \frac{П + B}{\overline{S}} \cdot 1000$$

- коэффициент эффективности миграции:

$$Кэф = \frac{П - B}{П + B} \times 1000$$

Распад СССР и происходящие социально-экономические изменения оказывают существенное влияние на расселение людей, вызывают интенсивные миграционные потоки, увеличение доли беженцев и вынужденных переселенцев в общем числе мигрантов.

Информация о беженцах и вынужденных переселенцах собирается Федеральной миграционной службой России и предоставляется органам государственной статистики.

Приток беженцев и вынужденных переселенцев создает серьезные трудности в принимающих регионах с их трудоустройством, обеспечением жильем, организацией социальной поддержки и медицинской помощи и т.д.

Возросшую роль миграции в формировании численности и состава населения страны иллюстрируют следующие данные:

Для определения изменения численности населения как за счет демографических факторов (рождаемости и смертности), так и за счет миграции исчисляется коэффициент общего прироста населения.

Способы исчисления:

1). $Кобщ.пр = Кест.пр + Кмех.пр.$;

2) $Кобщ.пр = \frac{(N - M) + (П - B)}{\overline{S}} \cdot 1000‰$;

3) $Кобщ.пр = \frac{S_{к.г.} - S_{н.г.}}{\overline{S}} \cdot 1000‰$,

где Sк.г – численность населения на конец года;

Sн.г – численность населения на начало года.

2.3 Расчеты перспективной численности населения

Возможная численность населения через определенный промежуток времени в будущем может быть определена с помощью различных методов — в зависимости от того, необходимо ли определить общую численность населения или численность отдельных возрастных групп.

Перспективная общая численность населения рассчитывается на основе данных о естественном и механическом приросте населения за определенный анализируемый период и предположении о сохранении выявленной закономерности на прогнозируемый отрезок времени.

Так, если известна численность населения на начало какого-то периода и рассчитан коэффициент общего прироста населения (Кобщ. пр.=Крод.-Ксм.+Кмех. пр.), то самой простой формулой по которой может быть рассчитана перспективная численность населения через t лет, будет следующая:

$$Sн.г.+t=Sн.г.(1+\frac{K_{общ.пр.}}{1000})^{t}$$

где Sн — численность населения на начало планируемого периода;

t— число лет, на которое прогнозируется расчет;

Кобщ.пр., — коэффициент общего прироста населения за период,

Возможен и другой метод прогнозирования общей численности населения — основанный на экстраполяции рядов динамики.

Лекция №2.2.(2 часа)

Тема: «Статистика труда, занятости и безработицы»

1.Вопросы лекции:

1.1. Понятие «трудовые ресурсы» и показатели их занятости

1.2. Определение численности и состава занятых лиц. Учет рабочей силы и рабочего времени на предприятиях

1.3. Показатели движения рабочей силы и статистика рабочего времени

1.4. Производительность труда. Методы измерения производительности труда. Анализ динамики уровня производительности труда.

1.5. Системы и формы заработной платы. Состав фонда заработной платы. Показатели средней заработной платы.

2.Краткое содержание вопросов.

2.1Понятие «трудовые ресурсы» и показатели их занятости

Трудовые ресурсы — это часть населения страны, которая по возрасту и состоянию здоровья способна к трудовой деятельности. В состав трудовых ресурсов включают:

- трудоспособное население в трудоспособном возрасте;
- фактически работающих подростков моложе 16 лет;
- фактически работающих лиц старше трудоспособного возраста.

Изменение численности трудовых ресурсов (пополнение, выбытие и естественный прирост), не

связанных с миграцией населения, называется ***естественным*** движением трудовых ресурсов.

Естественное пополнение трудовых ресурсов ($ПТР_{естеств}$) происходит за счет вступления в трудоспособный возраст подростков, а также за счет привлечения к трудовой деятельности пенсионеров и лиц моложе 16 лет.

Естественное выбытие трудовых ресурсов ($ВТР_{естеств}$) происходит и счет смертности, перехода на пенсию или инвалидность.

Естественный прирост трудовых ресурсов — это разность между естественным пополнением и естественным выбытием трудовых ресурсов.

Под ***механическим*** движением трудовых ресурсов понимается изменение их численности за счет миграции.

Для характеристики изменения численности трудовых ресурсов используются следующие относительные показатели:

♦ коэффициент естественного пополнения трудовых ресурсов:

$$К_{ест.\ пополн.} = \frac{ПТР_{ест}}{\overline{TP}} \times 1000\ \%_0$$

♦ коэффициент естественного выбытия трудовых ресурсов:

$$К_{ест\ выб.} = \frac{ВТР_{ест.}}{\overline{TP}} \times 1000\ \%_0$$

♦ коэффициент естественного прироста трудовых ресурсов:

$$К_{ест\ прироста} = К_{ест\ пополн.} - К_{ест\ выбыт.}$$

♦ коэффициент миграционного прироста:

$$К_{мигр\ прир.} = \frac{МП}{\overline{TP}} \times 1000 \quad \%o.$$

2.2 Определение численности и состава занятых лиц

Экономически активное население — это часть населения, которая предлагает свой труд для производства товаров и услуг.

В международных статистических стандартах говорится о том, что термин «экономически активное население» может иметь два значения. Если определяется экономически активное население за короткий промежуток времени (день или неделю), то подразумевается население, активное в данный период, к. которому применим термин «рабочая сила»; если экономически активное население определяется за длительный период, то подразумевается обычно активное население. Население, активное в данный период (или рабочая сила), — наиболее часто используемый показатель, характеризующий численность экономически активного населения.

Коэффициент экономической активности населения определяется по формуле:

$$К_{эк\ ак.} = \frac{P_{эк.ак}}{P_t}$$

где $P_{эк.ак}$ — численность экономически активного населения на дату — *t:* P_t — численность всего населения на ту же дату.

Экономически активное население делится на две категории — занятых и безработных.

К ***занятым*** относятся лица обоего пола в возрасте от 16 лет и старше, а также лица младших возрастов, которые в рассматриваемый период:

♦ выполняли работу по найму за вознаграждение, а также иную работу, приносящую доход, самостоятельно или с компаньонами, с привлечением или без привлечения наемных работников

независимо от сроков получения непосредственной оплаты или дохода за свою деятельность;

- временно отсутствовали на работе по причине болезни или травмы; выходных дней; ежегодного отпуска; различного вида отпусков как с сохранением содержания, так и без сохранения, отгулов; отпуска по инициативе администрации; забастовки и других причин;
- выполняли работу без оплаты на семейном предприятии.

Понятие «занятость» непосредственно связано с понятием «границы производства», так как в СНС определено, что занятыми следует считать лиц, которые участвуют в создании товаров или услуг в пределах границ производства. Иными словами, в число занятых в экономике не включаются лица, осуществляющие деятельность по производству товаров или услуг в собственном домашнем хозяйстве — только для собственного потребления.

На основе данных о численности занятого населения и экономически активного населения рассчитывается *коэффициент занятости населения:*

$$K_{зан.} \frac{T_t}{P_{эк.ак}} \times 100 \quad ,$$

где Т – численность занятых на дату.

Коэффициент занятости рассчитывается как по населению в целом, так и по полу и отдельным возрастным группам.

Чем ближе этот коэффициент к 1, тем сильнее привлечено трудоспособное население к трудовой деятельности.

- Если его вычесть из 1, то получаем долю трудоспособного населения, не занятого ни в одной из отраслей экономики.

Статистика –

- *устанавливает* число лиц, занятых в экономике, которое связано с показателем средней списочной численности;
- *характеризует* их состав, структуру;
- *рассчитывает* показатели занятости;
- *изучает* динамику разных показателей;
- *выявляет* фактор занятости;
- *осуществляет* прогнозы.

К ***безработным*** относятся лица от 16 лет и старше, которые в течение рассматриваемого периода:

- не имели работы либо занятия, приносящего доход;
- искали работу;
- готовы были приступить к работе.

При отнесении того или иного лица к категории безработных должны учитываться все три указанных критерия.

Для характеристики уровня безработицы исчисляется *коэффициент безработицы:*

$$К_{безраб.} = \frac{Б_t}{p_{эк.ак}} \times 100$$

где Б — численность безработных на дату;

Р— численность экономически активного населения на дату.

- В том случае, если числитель означает общее число безработных, то получают коэффициент безработицы по методологии МОТ и этот коэффициент отражает степень неудовлетворенности спроса на оплачиваемый труд или избытка предложения рабочей силы над спросом.

- если числитель означает численность официально зарегистрированных безработных, то получают коэффициент официально зарегистрированной безработицы.

Данные о безработице разрабатываются по полу, возрасту и семейному положению. Изучается также распределение безработных по образованию и профессиональной принадлежности.

Экономически неактивное население — это население, которое не входит в состав рабочей силы (включая и лиц моложе возраста, установленного для учета экономически активного населения). Численность неактивного населения может быть определена как разность между численностью всего населения и численностью рабочей силы. Экономически неактивное население измеряется по отношению к обследуемому периоду и включает следующие категории:

- ♦ учащиеся и студенты, слушатели и курсанты дневной формы обучения (включая аспирантуру и магистратуру);
- ♦ пенсионеры;
- ♦ лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми и др.;
- ♦ лица, которые прекратили поиски работы, исчерпав все возможности ее получения, но которые могут и готовы работать;
- ♦ другие лица, которые не испытывают необходимости работать, независимо от источника их дохода.

Данные об экономически неактивном населении разрабатываются также по полу, возрастным группам, уровню образования и другим признакам.

Учет рабочей силы и рабочего времени на предприятиях

На уровне предприятий и организаций в настоящее время выделяются следующие категории персонала:

- руководители,
- специалисты,
- служащие,
- рабочие, которые делятся на основных и вспомогательных; в зависимости от квалификации рабочим присваиваются тарифные разряды.

Показателем размера трудовых ресурсов предприятия, организации является численность его работников.

Списочная численность на предприятиях определяется ежедневно, а также за определенный промежуток времени, т. е. определяется средняя списочная численность (средняя месячная, средняя квартальная, с начала года, средняя годовая).

Численность работников в выходные и праздничные дни приравниваются к списочной численности накануне этих дней.

Списочная численность работников — это сумма работников, явившихся и не явившихся по различным причинам.

Явившиеся работники подразделяются на фактически работавших, т. е. приступивших к работе, независимо от продолжительности рабочего дня, и не приступивших к работе, независимо от причин, т. е. имевших целодневные простои.

Не явившиеся (временно отсутствующие) работники подразделяются на основании причины неявок.

Среднесписочная численность работников за период определяется отношением:

$$\overline{N} = \frac{\sum_{явок} + \sum_{неявок}}{Д_к}$$

где *N*— сумма списочных чисел за период/число календарных дней в периоде $Д_к$.

Если предприятие работало *неполный рабочий период*, то среднесписочная численность рассчитывается суммированием списочных чисел за все дни функционирования предприятия, включая праздничные и выходные дни, и делением полученной суммы на полное число календарных дней в месяце.

$$\overline{N} = \frac{Чел}{N_{дней}}$$

При определении среднесписочной численности работников *за квартал* находится средняя арифметическая простая из средних списочных чисел за все месяцы работы предприятия в данном квартале.

$$\overline{N} = \frac{Чел}{3}$$

Средняя списочная численность работников за год находится по средней из средних списочных чисел за все месяцы. При этом, если предприятие работало неполный год, то сумма средних списочных численностей все равно делится на 12 месяцев.
Наряду со средней списочной численностью определяются *средне-явочная численность работников* и *среднее число фактически работавших.* В явочное число включаются все работники, пришедшие на предприятие, независимо от того, приступали они к работе или нет:
$\overline{N}_{явок}$ — сумма фактически отработанных человекодней/число рабочих дней.
Показатель использования списочного состава рассчитывается по формуле:

$$К=\frac{\overline{N_{факт.}}}{\overline{N_{спис.}}}$$

2.3. Показатели движения рабочей силы и статистика рабочего времени

Движение рабочей силы характеризуется показателями приема и увольнения работников (оборот по приему и оборот по увольнению). Различают две разновидности оборота по увольнению: необходимый оборот и излишний оборот.
Необходимый оборот — это число работников, выбывших по причинам производственного, общегосударственного, демографического характера.
Излишний оборот — это выбытие работников по личным причинам, а также в связи с нарушением дисциплины или профессиональной непригодности.
На основании абсолютных показателей рассчитываются относительные показатели, характеризующие движение рабочей силы:

- *коэффициент оборота по приему* $= \frac{Принятых}{\overline{N_{спис.}}}$
- *коэффициент оборота по выбытию* $= \frac{Уволенные}{\overline{N_{спис}}}$
- *коэффициент необходимого оборота* $= \frac{НО}{\overline{N_{спис}}}$
- -- *коэффициент излишнего оборота* $= \frac{Изл.о}{\overline{N_{спис}}}$
- *коэффициент замещения* $= \frac{П}{Ув}$
- *коэффициент постоянства кадров* $= \frac{Ч.весьпериод}{\overline{N_{спис}}}$

Учет рабочего времени рабочих ведется в человеко-часах и человеко-днях;
учет остальных категорий работников — только в человеко-днях.
При изучении рабочего времени рассматривают следующие его составляющие:

- отработанные человеко-дни,
- целодневные простои в человеко-днях,

- неявки в человеко-днях.

Выделяют причины неявок:

- праздничные и выходные дни;
- отпуска:
- болезни;
- неявки, разрешенные законом;
- неявки с разрешения администрации;
- прогулы.

Различают следующие **фонды времени***:*

♦ *календарный фонд* (КФ) охватывает рабочее и нерабочее время:

КФ= $\sum_{явок}$ + $\sum_{неявок}$; КФ= $\overline{N_{спис}} \times Д_{календар}$. , где

$\overline{N_{спис}}$. - $\frac{КФ}{Д_{календ}}$

Д- число календарных дней в периоде.

Отработанным человеко-днем считаются все дни работы независимо от числа фактически проработанных часов:

♦ *табельный фонд* (ТФ) = **КФ — Празд. и Выход.(число человеко-дней);**

♦ *максимально возможный фонд* (МВФ) (располагаемое время) —максимальное время, которое может быть отработано в соответствии с трудовым законодательством;

МВФ = ТФ — Очередных отпусков (человекодни).

Кроме того, рассчитываются относительные показатели, характеризующие **степень использования того или иного фонда времени:**

- *- коэффициент использования*

КФ = отработанные человеко-дни / КФ;

- *- коэффициент использования*

ТФ = отработанные человеко-дни /ТФ;

- *- коэффициент использования*

МВФ = отработанные человеко-дни / МВФ.

Располагая этими данными можно рассчитать показатели неиспользованного времени.

В дополнение к показателям использования фондов рабочего времени рассчитываются показатели **продолжительности рабочего периода и показатели использования рабочего периода:**

♦ *средняя фактическая продолжительность рабочего периода* — показывает среднее число дней, фактически отработанных каждым среднесписочным рабочим:

$\overline{T^{ф}} = \frac{отработанн \quad ыечеловеко \quad дни}{\overline{N_{спис}}}$.

♦ *средняя установленная продолжительность рабочего периода:*

$\overline{T_{установл}}$. $= \frac{ТФ}{N_{спис}}$

♦ *средняя максимально возможная продолжительность рабочего периода:*

$\overline{T_{макс}} = \frac{МВФ}{N_{спис}}$.

Коэффициенты использования рабочего периода:

♦ *коэффициент использования установленного рабочего периода :*

$$К_{испол.\ устан.\ раб\ вр.} = \frac{\overline{T^{\phi}}}{\overline{T_{устан}}}$$

♦ *коэффициент использования максимально возможной продолжительности рабочего периода:*

$$К_{использ.\ МВПРП} = \frac{\overline{T_{факт}}}{\overline{T_{макс.\ устан.}}}$$

♦ *коэффициент использования плановой продолжительности рабочего периода :*

$$К_{использ.ППРП} = \frac{\overline{T_{факт}}}{\overline{T_{план}}}$$

Использование и учет внутрисменного рабочего времени

Для более полного представления об использовании рабочего времени, на предприятиях для категории рабочих ведется учет не только в человеко-днях, но и в человеко-часах.

МВФ (человеко-часы) = МВФ (человеко-дни) х 8,0.

При планировании часового фонда необходимо учитывать группы рабочих, имеющих сокращенный рабочий день.

Для **планирования и контроля использования рабочего** ***времени*** рассчитываются следующие показатели:

♦ *средняя фактическая продолжительность рабочего дня:*

$t_{факт}$ = Фактически отработанные человеко-часы / фактически отработанные человеко-дни;

♦ *средняя урочная продолжительность рабочего дня:*

$t_{урочн.}$ = (отработанные человеко-часы — часы сверхурочной работы) / (отработанные человеко-дни);

- *средняя установленная продолжительность рабочего дня* — рассчитывается с учетом удельного веса рабочих, имеющих различную продолжительнотъ рабочего дня.

Предположим, на предприятии работают 500 рабочих, из которых 40 чело век, работающих на вредных для здоровья работах, имеют сокращенный рабочий день — 7,0 ч. Установленная продолжительность рабочего дня на этом предприятии составит:

$$\overline{t_{установл.}} = \frac{460 \times 8,0 + 40 \times 7,0}{500} = 7,9\ часа$$

Для характеристики **степени использования продолжительности рабочего дня** вычисляются следующие показатели:

- *коэффициент использования полной продолжительности рабочего дня:*

$$К = \frac{\overline{t_{средн.\ фактич.}}}{\overline{t_{средн.\ установл.}}}$$

- *коэффициент использования урочной продолжительности рабочего дня:*

$$К = \frac{\overline{t_{урочн.}}}{\overline{t_{устан.}}}$$

Для характеристики **эффективности использования продолжительности как рабочего дня, так и рабочего периода** рассчитывается интегральный показатель использования рабочего времени:

$К_{интегр.} = К_{исп.раб.периода} \bullet К_{исп.продолж.раб.дня}$

24 Производительность труда. Методы измерения производительности труда

Под **производительностью труда** понимается его способность производить в единицу рабочего времени определенное количество продукции (работ, услуг), или затрачивать определенное количество времени на производство единицы продукции (работ, услуг).

Рост ПТ определяется увеличением выпуска продукции за счет экономии рабочего времени или снижением числа работников, занятых производством продукции (работ, услуг).

Уровень ПТ может измеряться двумя показателями:
♦ *прямым показателем* — выработкой продукции в единицу времени:

$$W = \frac{Q}{T}$$

где Q— объем произведенной продукции;
T— время, затраченное на производство данного объема продукции;

♦ *обратным показателем* — трудоемкостью, т. е. затратами времени на производство единицы продукции:

$$t = \frac{T}{Q}$$

Между этими показателями существует следующая зависимость:

$W \times T = 1$, *следовательно* $t = \frac{1}{W}$, $W = \frac{1}{t}$.

Методы измерения производительности труда

При исчислении показателей ПТ продукция может быть выражена в натуральных, трудовых или стоимостных единицах измерения. В зависимости от этого различают три метода измерения ПТ:

- натуральный;
- трудовой;
- стоимостный.

Натуральный метод наиболее точный, поскольку учет продукции ведется в натуральных единицах измерения. Уровень ПТ выражается количеством штук, метров, тонн и т. д., произведенных в единицу времени:

$$W = \frac{Q}{T}$$

Достоинством данного метода являются простота расчета и объективность измерения уровня производительности труда. Однако сфера применения этого метода весьма ограничена: он может быть использован для анализа динамики ПТ и сравнения ее уровня по бригадам, участкам, предприятиям в отраслях, где производится однородная продукция или ведется учет затрат рабочего времени по каждому виду производимой продукции. Наиболее широкое применение этот метод получил в добывающих отраслях промышленности.
Трудовой метод основан на измерении объема произведенной продукции в нормо-часах рабочего времени, т. е. если на каждый вид продукции установлен временной норматив на производство

единицы данной продукции (t_H — нормативная трудоемкость), то общий объем произведенной продукции в трудовом выражении может быть представлен как произведение нормативной трудоемкости на количество произведенной продукции (Q):

$$t_н = \frac{T}{Q},$$

Где $T=t_н \bullet Q$

Для исчисления уровня ПТ объем продукции, выраженный в нормо-часах, сопоставляется с фактическим временем, затраченным на производство данного количества продукции.
Трудовой метод позволяет измерять ПТ рабочих, выполняющих различные виды работ, и также имеет ограниченную сферу применения, поскольку нормативы трудоемкости на различных предприятиях могут значительно различаться.
Стоимостный метод измерения уровня ПТ — наиболее универсальный и широко применяемый. Он основан на сопоставлении объема продукции в денежном выражении с затратами живого труда:

$$W = \frac{Q}{T}$$

где Q — объем продукции в денежном выражении.

Этот метод дает возможность определить уровень и динамику ПТ при многономенклатурном производстве. Стоимостный метод позволяет получить сводные данные по группе предприятий, регионам, отраслям и экономике в целом.
На макроуровне показатели ПТ могут рассчитываться как стоимость ВВП в расчете на одного занятого в экономике или как произведенный НД (чистый материальный продукт) в расчете на одного занятого в отраслях сферы материального производства. Последний из перечисленных показателей характеризует производительность общественного труда.

Анализ динамики уровня производительности труда

Объем продукции можно выразить двухфакторными моделями:

$Q = W \times T$ или $Q = W \times \overline{N}$,

где T — время, затраченное на производство продукции;

$\overline{N}$ — среднесписочная численность рабочих или работников, участвующих в производстве продукции.
Относительное изменение объема продукции можно представить следующими выражениями:

$$I_Q = \frac{Q_1}{Q_0} = \frac{W_1 T_1}{W_0 T_0} = \frac{W_1 T_1}{W_0 T_1} \times \frac{W_0 T_1}{W_0 T_1} \quad \text{или}$$

$$I_Q = \frac{W_1 \overline{N}_1}{W_0 \overline{N}_0} = \frac{W_1 \overline{N}_1}{W_0 \overline{N}_1} \times \frac{W_0 \overline{N}_1}{W_0 \overline{N}_0}$$

Используя данные выражения, общий индекс объема продукции будет равен:

$$1_Q = I_W I_T \quad \textit{или}$$

$$1_Q = I_w I_{\overline{N}}$$

Абсолютное изменение объема продукции под воздействием двух факторов (ПТ и затрат

времени) можно записать так:

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = W_1 T_1 - W_0 T_0$$

Определим изменение объема продукции под воздействием каждого фактора:

- за. счет изменения ПТ:

$$\Delta Q_W = W_1 T_1 - W_0 T_1 = (W_1 - W_O) T_1;$$

- за счет изменения затрат времени:

$$\Delta Q_T = W_O T_1 - W_O T_O = (T_1 - T_O) W_O;$$

- общее изменение объема продукции:

$$\Delta Q = \Delta Q_w + \Delta Q_т.$$

Анализ динамики уровня производительности труда

Расчет динамики ПТ можно представить следующим выражением:

$$i_{ПТ} = \frac{W_1}{W_0} = \frac{1}{t_1} \div \frac{1}{t_0} = \frac{t_0}{t_1}$$

т. е. как сопоставление прямых или обратных показателей производительности труда.

Затраты рабочего времени могут выражаться количеством отработанных человеко-часов и человеко-дней, поэтому различают показатели средней часовой и средней дневной выработки. В случае когда затраты труда измерены среднесписочным количеством работавших рабочих или работников, рассчитываются показатели среднемесячной, среднеквартальной, среднегодовой выработки ПТ:

- средняя часовая ПТ рабочего

$$\overline{ЧПТ} = \frac{Q}{отраб.чел/ч.}$$

- средняя дневная ПТ рабочего

$$\overline{ДПТ}_{\text{рабочего}} = \frac{Q}{отраб.чел/дн.}$$

- средняя месячная (квартальная, годовая) ПТ рабочего

$$\overline{МПТ}_{\text{рабочего}} = \frac{Q}{N_{рабочих}}$$

- средняя месячная (квартальная, годовая) ПТ работника

$$\overline{МПТ}_{\text{работника}} = \frac{Q}{N_{работников}}$$

2.5 Системы и формы заработной платы. Состав фонда заработной платы. Показатели средней заработной платы

Заработная плата охватывает все виды заработков, включая премии, доплаты, надбавки, компенсации, выплаты прямо или косвенно связанные с результатами труда наемных работников и выплачиваемые им через регулярные промежутки времени.

К заработной плате **НЕ** относятся:

- страховые взносы работодателей на социальное обеспечение своих работников, в пенсионные фонды;
- суммы, полученные работниками по договорам страхования;

- пособия по временной нетрудоспособности, уходом за ребенком, беременности и родам и т.д.

Категория **«заработная плата»** имеет двойственный характер:

1. для наемного работника она является доходом;
2. для предприятия – частью издержек производства.

К стоимости рабочей силы для работодателя относятся:
- расходы предприятия на социальную защиту работников;
- обеспечение их жильем и социально-бытовое обслуживание;
- налоги, связанные с использованием рабочей силы;
- выплаты заработной платы.

Формы и системы оплаты труда

Различают две формы оплаты труда:

1. **повременную** – заработная плата начисляется за фактически отработанное время в соответствии с принятой тарифной ставкой или должностным окладом.

В рамках повременной оплаты труда *различают системы оплаты труда:*
а) простую повременную;
б*) повременно – премиальную* – предусматривает прибавление к основному заработку за отработанное время:
- премий за производственные результаты;
- надбавки за профессиональное мастерство;
- надбавки за совмещение профессий и должностей и т.п.

В) повременно-премиальная с нормированным заданием.

Премии работникам выплачиваются за качественные достижения в работе (экономию сырья, топлива, энергии, высокое качество продукции).

***2.* Сдельная** оплата труда имеет следующие системы: прямая сдельная, сдельно-премиальная, сдельно-прогрессивная, аккордная сдельная.

- *Сдельная* заработная плата предполагает оплату труда в соответствии с количеством изготовленной продукции;
- *сдельно-премиальная* предусматривает различные доплаты (за перевыполнение норм выработки, за качественные достижения в работе);
- *аккордной* является оплата за определенную работу, выполненную в установленный срок.

Статистика изучает распространение различных систем и форм заработной платы по:

- удельному весу работников, оплачиваемых по разным системам, в общей численности работников либо по удельному весу сумм заработной платы, выплаченной по разным системам, в общем фонде заработной платы;
- размерам заработной платы (установление доли работников мало оплачиваемых, высокооплачиваемых, получающих заработную плату не выше установленного минимума);
- а также дифференциация заработной платы с использованием коэффициента дифференциации. Децильный коэффициент дифференциации определяется на основе распределения численности работников по размеру начисленной заработной платы.

При изучении оплаты труда рассматриваются не только усредненные оценки заработной платы по стране, но и их группировки по различным признакам:

- ♦ формам собственности;
- ♦ отраслям экономики;
- ♦ регионам;
- ♦ категориям персонала;

- должностям и профессиям.

При изучении динамики заработной платы анализируется изменение:

- *номинальной* (сумма начисленных работнику денежных средств);
- *реальной* заработной платы (сумма товаров и услуг, которые работник может приобрести за свою номинальную заработную плату).

Если рост потребительских цен опережает рост номинальной заработной платы, то это означает снижение реальных заработков. Индекс реальной заработной платы определяется следующим образом:

$$I_{\text{реальной зп.}} = \frac{I_{\text{номин .зп}}}{I_{\text{потреб .цен}}}$$

Состав фонда заработной платы и выплат социального характера

При проведении федерального государственного статистического наблюдения по труду различают:

- ✓ фонд заработной платы;
- ✓ выплаты социального характера.

В состав фонда заработной платы входят 4 группы выплат:

I группа. *Прямая заработная плата включает:*

а) заработную плату, начисленную за отработанное время или проделанную работу по тарифным ставкам, окладам, сдельным расценкам, в процентах от объема реализованной продукции или оказанных услуг;

б) стоимость продукции, выданной в порядке натуральной оплаты труда;

в) выплаты стимулирующего характера, исчисленные в соответствии с принятыми на предприятии системами оплаты труда, доплаты и надбавки за профессиональное мастерство, совмещение профессий и др.;

г) премии и вознаграждения, носящие регулярный или периодический характер;

д) выплаты компенсирующего характера, связанные с режимом и условиями труда, в частности:

- за работу в ночное время;
- во вредных или опасных условиях и на вредных производствах;
- за работу в выходные и праздничные дни;
- выплаты, обусловленные районным регулированием оплаты труда;

е) оплату труда квалифицированных рабочих и специалистов, привлекаемых для подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников предприятия;

ж) оплату труда работников несписочнгого состава и лиц, принятых на работу по совместительству.

II группа. *Выплаты за неотработанное время охватывают:*

- оплату ежегодных и дополнительных отпусков;
- оплату льготных часов подростков;
- оплату учебных отпусков, предоставляемых работникам, обучающимся в образовательных учреждениях;
- выплаты работникам, направленным на профессиональную подготовку повышения квалификации или обучение вторым профессиям;
- выплаты работникам, привлекаемым к выполнению государственных или общественных обязанностей или направляемых на сельскохозяйственные работы;
- суммы, выплаченные за время вынужденных простоев.

III группа. *К единовременным поощрительным выплатам относятся:*

- единовременные премии независимо от источников их выплат;
- вознаграждения по итогам работы за год;
- вознаграждения за выслугу лет;

- материальная помощь, предоставляемая всем или большинству работников;
- денежная компенсация за неиспользуемый отпуск;
- и другие единовременные поощрения, включая стоимость подарков.

IV группа. *Выплаты на питание, жилье, топливо*:
- стоимость продуктов питания, жилья и коммунальных услуг, бесплатно предоставленных в соответствии с законодательством работникам отдельных отраслей экономики (либо компенсации за их непредставление);
- средств на возмещение расходов на эти цели сверх сумм, предусмотренных законодательством.

К выплатам социального характера относят:
- надбавки к пенсиям работающим на предприятии;
- единовременные пособия уходящим на пенсию ветеранам труда;
- страховые платежи, уплачиваемые предприятием по договорам личного, имущественного, добровольного медицинского и иного страхования в пользу своих работников;
- оплата путевок работникам и членам их семей на лечение, отдых, экскурсии, путешествия и стоимости проезда к месту отдыха и обратно;
- возмещение родителям платы за детей в дошкольных учреждениях, компенсации женщинам, находившимся в отпуске по уходу за ребенком;
- выходное пособие при прекращении трудового договора, суммы, выплачиваемые уволенным сотрудникам, в связи с ликвидацией предприятия, сокращением численности работников;
- оплата проезда к месту работы транспортом общего пользования;
- оплата абонементов в группы здоровья (спортивных секциях);
- стипендии работникам списочного состава, направленным предприятием на обучение в учебные заведения
- и др.

Средний уровень заработной платы

Показатели средней заработной платы устанавливаются на основе величины фондов заработной платы. Фонд заработной платы определяется за месяц, квартал, год, а на отдельных предприятиях учитывается по категориям персонала.
В промышленности при изучении заработной платы *рабочих* выделяют следующие **фонды:**

- ♦ *фонд часовой заработной платы* (ФЧЗП), который включает все виды оплаты за отработанные человеко-часы, т. е. оплата по сдельным расценкам, тарифным ставкам, премии, компенсации и доплаты за работу в ночное время и особые условия работы;
- ♦ *фонд дневной заработной платы* (ДФЗП), который включает весь часовой фонд заработной платы и оплату часов, не отработанных, но подлежащих оплате в соответствии с законодательством: сверхурочную работу, оплату внутри сменных простоев и др., т. е. оплата за отработанные, человеко-дни;
- ♦ *фонд месячной заработной платы* (МФЗП), который включает дневной фонд заработной платы, а также выплаты за неотработанные дни:

оплату очередных отпусков, оплату дней неявок в связи с выполнением государственных обязанностей и др.

Суммы месячных фондов заработной платы образуют квартальный и годовой фонды заработной платы.

На основе фондов заработной платы, рассчитываются следующие показатели средней заработной платы рабочих:

♦ *средняя часовая заработная плата:*

$\overline{ЧЗП}$ = ЧФЗП / число отработанных человеко-часов;

♦ *средняя дневная заработная плата:*

$\overline{ДЗП}$ = ДФЗП / отработанных человеко-дней;

- *средняя месячная заработная плата:*

$$\overline{МЗП} = \frac{МФЗП}{N_{рабочих}};$$

- *средний месячный доход:*

$$\overline{МД} = \frac{(МФЗП + доходы, невходящие всоставФЗП)}{\overline{N_{рабочих}}}$$

Для других категорий работников определяют только среднюю месячную, среднюю квартальную, среднюю годовую заработную плату и средний годовой доход.

Относительную динамику заработной платы и дохода изучают с помощью индексов, характеризующих изменение средних уровней заработной платы отчетного и базисного периодов:

$$I_{\overline{ЧЗП}} = \frac{\overline{ЧЗП}_1}{\overline{ЧЗП}_0}; \quad I_{\overline{ДЗП}} = \frac{\overline{ДЗП}_1}{\overline{ДЗП}_0}; \quad I_{\overline{МЗП}} = \frac{\overline{МЗП}_1}{\overline{МЗП}_0}; \quad I_{\overline{мес.доход}} = \frac{\overline{Мес.дох.}_1}{\overline{Мес.дох.}_0}$$

Лекция №2.3.(4 часа)

Тема: «Статистика национального богатства»

1.Вопросы лекции:

1.1. Национальное богатство, как экономическая категория. Классификация национального богатства, используемая в СНС.

1.2. Понятие, объем, состав основных фондов. Виды и методы оценок основных фондов

1.3. Характеристика наличия и движения основных фондов. Показатели эффективности использования основных фондов

1.4. Материальные оборотные средства. Характеристика наличия и оборачиваемости оборотного капитала. Определение потребности предприятия, фирмы в оборотном капитале.

1.5. Анализ использования материальных оборотных средств.

2.Краткое содержание вопросов.

2.1.Национальное богатство, как экономическая категория. Классификация национального богатства, используемая в СНС

Одной из важнейших социально-экономических категорий, характеризующих исходную и конечную стадии процесса общественного производства, является **национальное богатство** — совокупность материальных благ, созданных трудом предшествующих и нынешнего поколений, а также природных ресурсов, разведанных и вовлеченных в экономический оборот. Природные ресурсы, не вовлеченные в экономический оборот, составляют потенциальное богатство общества.

Для изучения состава национального богатства используется ряд классификаций и группировок.

В зависимости от источника происхождения национальное богатство разделяют на:

1. Национальное имущество — это совокупность накопленных материальных благ, созданных трудом человека. Объем национального имущества страны может возрастать в результате превышения годового объема производства над потреблением. Общая величина национального имущества может быть представлена только в денежном выражении.
Сюда входят:
а) Основные фонды (здания, сооружения, транспортные средства, машины оборудования и т.д.)

Статистические данные основных фондов характеризуют их общее состояние, перспективы развития основных фондов по всей стране и отдельно в каждой отрасли;
б) Оборотные фонды: - производственные запасы – сырье, материалы топливо, запчасти;
- незавершенное производство;
- готовая продукция, материальные резервы и т.д.
в) Личное имущество (материальные блага потребительного назначения: мебель, бытовые приборы, трансп. средства и др.)
2. Природные ресурсы — это разведанные и вовлеченные в экономический оборот земля, леса, недра, водные ресурсы. Природные ресурсы учитываются в натуральных единицах измерения. С точки зрения рационального природопользования природные богатства можно подразделить на **две** принципиально различные **группы:**
а) *Не возобновляемые* природные ресурсы (земля, полезные ископаемые);
б) *Возобновляемые* природные ресурсы (вода, воздух, растительные и животные ресурсы).

При получении статистических данных по природным ресурсам можно:
- разработать систему показателей об эффективном использовании природных ресурсов;
- проанализировать работу природоохранных мероприятий, оценить эффективность их работы;
- определить объем финансовых ресурсов, который понадобится на экологические цели;
- проанализировать, в какой степени человеческий фактор оказывает влияние на окружающую среду,
- а также как окружающая среда оказывает влияние на качество уровня жизни населения;

Перечисленные элементы национального богатства представляют собой совокупность экономических активов, создающих необходимые условия для производства товаров, оказания услуг и обеспечения жизни населения.
3. Накопленный научно-технический потенциал;
4. Интеллектуальный потенциал.

Классификация национального богатства, используемая в СНС

Все активы, включаемые в состав национального богатства, разделяются на:

- нефинансовые;
- финансовые.

Нефинансовые активы делятся на:
- произведенные;
- непроизведенные.

1.Произведенные нефинансовые активы включают следующие основные элементы:
- основные фонды (основной капитал),
- запасы материальных оборотных средств,
- ценности и потребительские товары длительного пользования.

Основные фонды делятся на материальный основной капитал и нематериальные активы.
Материальный основной капитал состоит из зданий (включая жилища), сооружений, машин и оборудования, а также выращиваемых активов. Указанный элемент национального богатства не включает машины и оборудование, приобретенные домашними хозяйствами для конечного потребления (например, автомашины, холодильники и др.), которые учитываются в статье «Потребительские товары длительного пользования». Однако если такие машины используются в домашнем хозяйстве для производства, то они относятся к основным фондам.
Выращиваемые активы — главный элемент материального основного капитала в сельском

хозяйстве (племенной и молочный скот, многолетние насаждения).
Произведенные нематериальные активы — это затраты на разведку полезных ископаемых, программное обеспечение ЭВМ, произведения развлекательного жанра, литературы и искусства.
Запасы материальных оборотных средств — это товары, созданные в текущем или более раннем периоде и предназначенные для продажи или использования в производстве в более поздний период (производственные запасы, незавершенное производство, готовая продукция), а также материальные резервы. Товары, имеющие одну натурально-вещественную форму, могут относиться к разным элементам национального богатства — например, станок установленный относится к основным фондам, а станок, находящийся на складе изготовителя, — к категории запасов материальных оборотных средств.
Ценности - произведенные материальные активы, приобретаемые в качестве запасов стоимости (драгоценные камни и металлы, ювелирные изделия, антиквариат и др.).
Потребительские товары длительного пользования — это накопленное населением имущество.
2. Непроизведенные нефинансовые активы делятся на:

- *материальные* (земля, недра, невыращиваемые биологические ресурсы, водные ресурсы);

нематериальные (патенты, авторские права, лицензии; договоры об аренде; «гудвилл»* и др.).

(«Гудвилл» — престиж, деловая репутация, клиенты, кадры и другие нематериальные активы компании, приобретающие рыночную стоимость при ее оценке.).

Финансовые активы

Финансовые активы, в состав которых входят:

- монетарное золото;
- специальные права заимствования (СПЗ);
- наличные деньги, и депозиты, ссуды, ценные бумаги, акции и другие виды участия в капитале;
- страховые технические резервы, другие счета дебиторов и кредиторов;
- прямые иностранные инвестиции, характеризуются тем, что большинству из них противостоят финансовые обязательства со стороны другой институциональной единицы — исключение составляют монетарное золото и СПЗ.

Монетарное золото — это золото, принадлежащее руководящим кредитно-денежным учреждениям страны и хранимое в качестве финансового актива.
Специальные права заимствования созданы Международным валютным фондом (МВФ) в качестве международного финансового актива и распределяются между его членами с целью пополнения резерва данной страны. Наличие у страны лимита международного резервного средства (СПЗ) дает ей право приобретать в его пределах у других стран в обмен на СПЗ конвертируемую валюту, которая затем используется страной для целей, предусмотренных соглашением о СПЗ. Выпуск СПЗ осуществляется в виде кредитовых записей на специальных счетах в МВФ пропорционально квотам стран-участниц соглашения.
- *Наличные деньги (валюта*) – находящиеся в обращении банкноты и монеты, используемые для проведения расчетов.
- *Депозиты* – денежные средства, переданные банкам на хранение.
- *Ценные бумаги (кроме акций)* – денежные документы, удостоверяющие имущественные права владельцев по отношению к выпустившему их лицу (векселя, облигации, депозитные сертификаты, приватизационные чеки и др.).
- *Ссуды* – финансовые инструменты, возникающие при передаче кредитором средств непосредственно должнику.
- *Акции и другие виды участия в капитале* – документы, свидетельствующие о внесении определенной доли в уставной капитал и дающий права их владельцам на получение части прибыли в виде дивиденда.
- *Страховые технические резервы* – финансовые активы, создание которых обусловлено техникой

проведения страховых операций.
- *Другие счета дебиторов и кредиторов* – торговые кредиты, авансы в счет оплаты незавершенных работ и др.

Классификацией национального богатства по:

- формам собственности;
- отраслям экономики;
- территориальному признаку.

по формам собственности производится в соответствии с Общероссийским классификатором форм собственности (ОКФС), согласно которому материальные ценности, делятся на находящиеся в:

- государственной собственности;
- муниципальной собственности;
- собственности общественных объединений (организаций);
- частной собственности;
- смешанной российской собственности (без иностранного участия);
- иностранной собственности;
- смешанной собственности с совместным российским и иностранным участием.

по отраслям экономики производится в соответствии с Общероссийским классификатором отраслей народного хозяйства (ОКОНХ) и позволяет выявить участие каждой отрасли в использовании и воспроизводстве национального богатства.

по территориальному признаку дает представление о характере его размещения и уровне использования в разных регионах страны.

Определение объема национального богатства в СНС

Расчет национального богатства и чистой стоимости собственного капитала для каждого сектора экономики отражается в специальных таблицах — балансе активов и пассивов, который составляется на начало и конец периода.

В левой части этой таблицы представляются активы сектора, в правой — его финансовые обязательства и чистая стоимость собственного капитала (табл. 1).

Активы	Пассивы
1. Нефинансовые: произведенные непроизведенные	3 Финансовые обязательства: наличные деньги; депозиты; ценные бумаги и др.
2 Финансовые: монетарное золото и СПЗ; наличные деньги, депозиты и др.	4 Чистая стоимость собственного капитала (4 = 1+2 -3)

Чистая стоимость собственного капитала сектора — это величина, характеризующая превышение его активов над величиной финансовых обязательств. При расчете этого показателя основной капитал учитывается в оценке по остаточной стоимости, т. е. за вычетом потребления основного капитала в предшествующие периоды.

Сводный баланс активов и пассивов, составленный по экономике в целом, характеризует экономическое и финансовое положение страны. Его балансирующей статьей является показатель национального богатства.

Следовательно, объем национального богатства определяется как сумма стоимости всех экономических активов резидентов страны за вычетом их финансовых обязательств. Для расчета экономических ресурсов национальной экономики и оценки ее национального долга или, наоборот, чистых требований к «остальному миру» используются статьи баланса.

Таким образом, национальное богатство страны равняется сумме чистой стоимости собственного капитала всех секторов экономики.
Объем национального богатства определяется на начало и конец года в стоимостном выражении в текущих и постоянных ценах.

2.2. Понятие, объем, состав основных фондов

Значительную долю в составе национального богатства составляют основные фонды (основной капитал), входящие, как уже указывалось, в состав нефинансовых активов.
Основные фонды — это совокупность материально-вещественных ценностей, которые в течение длительного времени не изменяют своей натуральной формы, постепенно утрачивают свою стоимость и посредством амортизационных отчислений переносят ее на изготавливаемый продукт
Основные фонды делятся на:

- производственные;
- непроизводственные.

Производственные основные фонды — это активы, используемые для производства товаров или оказания рыночных и нерыночных услуг.
Для оценки структуры производственных основных фондов их подразделяют на:

- пассивную (здания, сооружения);
- активную (главным образом машины и оборудование) части.

Отнесение того или иного вида основных фондов к активной или пассивной части зависит от вида отраслевой деятельности. Средства труда стоимостью не более 10 тыс.руб. не включаются в состав основных фондов, если срок их службы менее 12 мес; в этом случае они относятся к малоценным и быстроизнашивающимся предметам (МБП) и входят в состав оборотных средств.
Непроизводственные основные фонды — это имущество потребительского назначения: жилищный фонд, административные здания, объекты культуры, искусства и др.
Для изучения **состава основных фондов** *используется группировки по следующим* **признакам:**
а) По отраслям экономики:
– основные фонды отраслей, производящих товары (основные фонды промышленности, с/х, лесного и др.);
- оказывающих услуги (транспорт, связи, торговля и т.д.);
б) По формам собственности – основные фонды:
- государственной собственности,
- частной и т.д.
в) По степени участия в производственном процессе **–** основные фонды:
- Непосредственно используемые в процессе производства продукции (работ и услуг);
- Бездействующие основные фонды (в ремонте, на реконструкции, в запасе, на консервации);
г) По принадлежности:
-– собственные
- арендованные основные средства;
д) По территориальному размещению:
– фонды районов,
- республик,
- областей,
- городов.

Виды и методы оценок основных фондов

Учет основных фондов ведется в натуральном и денежном выражении. При учете основных фондов в стоимостном выражении применяются различные способы оценки — в зависимости от времени, к которому они приурочены, и от состояния основных фондов.
Виды оценок основных фондов:

- ♦ полная первоначальная стоимость — это фактическая сумма затрат на приобретение нового

объекта основных фондов, а также на его транспортировку и монтаж по полной первоначальной стоимости. Объекты основных фондов зачисляются на баланс предприятия; по этой же оценке производят расчет амортизационных отчислений, характеризующих износ основных фондов;

♦ первоначальная стоимость за вычетом износа — это остаточная стоимость основных фондов, полученная как разность между их полной первоначальной стоимостью и суммой износа на данный момент времени:

ПС = ППС - $\sum$ Износ;

♦ полная восстановительная стоимость — это стоимость воспроизводства основных фондов в современных условиях, которая определяется путем инвентаризации и переоценки основных фондов:

ПВС = Затраты, необходимые на приобретение нового оборудование + затраты на установку и доставку в ценах периода переоценки.

♦ остаточная восстановительная стоимость — это разность между полной восстановительной стоимостью объекта основных фондов и суммой его износа, исчисленной на момент переоценки; характеризует реальную величину основных фондов в современных условиях и является базой при исчислении платы налога на имущество хозяйствующих субъектов:

ОВС = ПВС - $\sum$ Износ, исчисленной на момент переоценки.

Балансовая стоимость основных фондов представляет собой смешанную оценку — так, объекты основных фондов, введенные после переоценки, числятся на балансе по первоначальной, а объекты, прошедшие переоценку, — по восстановительной стоимости.

Балансовая оценка основных фондов представлена в документах бухгалтерского учета и статистической отчетности. По этой оценке производится анализ основных фондов на всех уровнях управления.

В целях устранения смешанного характера оценки основных фондов производится переоценка основных фондов.

Существуют *два метода* переоценки:

- индексный;
- метод прямой переоценки.

1. Исходными данными для переоценки ***индексным методом*** являются полная балансовая стоимость основных фондов и коэффициент пересчета балансовой стоимости в восстановительную стоимость. Коэффициенты пересчета (дифференцированные индексы) разрабатываются Федеральной службой государственной статистики для каждой группы основных фондов, с учетом срока службы (года приобретения) оцениваемого объекта.

Восстановительная стоимость определяется как произведение балансовой стоимости основных фондов на соответствующий коэффициент.

ВС = БС х К

2. Метод прямой переоценки (как альтернатива индексному методу) использует документально подтвержденные рыночные цены на новые объекты, аналогичные оцениваемым.

Остаточная восстановительная стоимость — это стоимость, учитывающая износ, начисленный за весь период эксплуатации объектов.

Сумма износа начисляется как произведение процента износа на полную восстановительную стоимость.

Износ может быть:

- *физическим* (определяется в зависимости от технического состояния объекта);
- *моральным,* который имеет две формы:

1) уменьшение первоначальной стоимости основных фондов в связи с сокращением затрат на производство аналогичных средств труда;

2) моральный износ в результате внедрения в производство более эффективных, чем аналогичные, средств труда и снижение вследствие этого потребительной стоимости действующих основных фондов.

Денежным выражением физического и частично морального износа основных фондов **является:**

- сумма амортизационных отчислений.

Амортизационные отчисления включаются в себестоимость продукции как затраты основных фондов на ее производство.

После реализации продукции сумма амортизационных отчислений должна:

- перечисляться в амортизационный фонд;
- накапливаться;
- использоваться на финансирование капитальных вложений в новые основные фонды.

Сумма амортизационных отчислений определяется:

- нормами амортизации, которые рассчитываются исходя из полной первоначальной стоимости основных фондов;
- и нормативного срока службы с учетом ликвидационной стоимости (выручки от утилизации объекта основных фондов).

Годовые нормы амортизационных отчислений устанавливаются дифференцированно по группам объектов основных фондов. Сумма годовой амортизации и норма годовой амортизации рассчитываются по следующим формулам:

$$СГА = \frac{ППС - ЛС}{Н},$$

где СГА – сумма годовой амортизации;
ППС – полная первоначальная стоимость;
ЛС – ликвидационная стоимость;
Н – нормативный срок службы в годах.

$$НГА = \frac{СГА}{ППС} \times 100\ \%\ ,$$

где НГА – норма годовой амортизации.

Для определения ежемесячных амортизационных отчислений сумму годовых отчислений делят на 12.

2.3 Характеристика наличия и движения основных фондов

Движение основных фондов за год анализируется на основе балансов основных фондов. Балансы могут быть построены на уровне предприятия, группы предприятий, отрасли, региона и на макроуровне и составляются в двух оценках:

- ♦ по полной балансовой стоимости;
- ♦ по остаточной балансовой стоимости.

В балансе предприятия приводятся данные об основных фондах на начало и конец отчетного периода по первоначальной стоимости, величине износа и остаточной стоимости.

Наличие и движение основных фондов, характеризуемое на основе баланса, подразумевает совокупную характеристику материальных основных фондов и нематериальных активов хозяйствующих субъектов.

Показатели наличия и движения основных фондов на начало и конец года по остаточной стоимости, подразумевает поступление и выбытие учтенные по первоначальной стоимости за вычетом износа.

- *Введенные* в действие новые основные фонды учтены по полной первоначальной стоимости, так как в момент ввода их износ равен нулю.
- *Выбытие* основных фондов вследствие ветхости и износа учитывается по ликвидационной стоимости.
- *Износ* основных средств за год равняется годовой сумме начисленной амортизации.

Стоимость основных фондов на конец периода определяется по балансовой схеме:

$$Ф_к = ф_н + ф_п - ф_в$$

где $Ф_к$ — стоимость основных фондов на конец периода;
$Ф_н$ — стоимость основных фондов на начало периода:
$Ф_п$ — стоимость поступивших основных фондов;
$Ф_в$ — стоимость выбывших основных фондов,

Показателями, дополнительно характеризующими **движение** основных фондов, являются:

- коэффициент ввода;
- коэффициент обновления;
- коэффициент выбытия;
- коэффициент ликвидации (выбытие по ветхости);
- коэффициент замены.

Коэффициент ввода основных фондов характеризует долю вновь введенных основных фондов в их общем объеме и исчисляется как отношение стоимости введенных основных фондов к полной балансовой стоимости основных фондов на конец года:

$$К_{ввода} = \frac{ПС_{введенные}}{ПБС_{к.г.}} \times 100\ \%$$

Коэффициент обновления характеризует долю новых основных фондов в их общем объеме и исчисляется как отношение стоимости введенных новых основных фондов за год к полной балансовой стоимости основных фондов на конец года:

$$К_{обновления} = \frac{ПС_{новые}}{ПБС_{к.г.}} \times 100\ \%$$

Коэффициент выбытия характеризует долю выбывших основных фондов в течение года в их общей стоимости и исчисляется как отношение полной стоимости выбывших основных фондов к полной балансовой стоимости основных фондов на начало года:

$$К_{выбытия} = \frac{ПС_{выбывших}}{ПБС_{н.г.}} \times 100\ \%$$

Коэффициент ликвидации характеризует долю выбывших по ветхости основных фондов в течение года в их обшей стоимости и исчисляется как отношение полной стоимости ликвидированных фондов к полной балансовой стоимости основных фондов на начало года:

$$К_{ликв.} = \frac{ПС_{ликвидированных}}{ПБС_{н.г.}} \times 100\ \%$$

Коэффициент замены характеризует долю ликвидированных основных фондов в общей стоимости введенных фондов. Стоимость ликвидированных и введенных основных фондов исчисляется по балансовой стоимости:

$$К_{замены} = \frac{ПС_{ликвидированные}}{ППС_{введенные}} \times 100\ \%$$

Показатели состояния основных фондов.

Для этого рассчитываются:

- коэффициенты износа;
- годности основных фондов.

Их можно рассчитать по состоянию как на начало, так и на конец года.

Коэффициент износа на конец года равен:

$$К_{износа} = \frac{\sum износа ОФ_{к.г.}}{БСОФ_{к.г.}}$$

Сумма износа = ППС ОФ $_{к.г.}$ — ОС ОФ $_{к.г.}$.

Коэффициент годности

$$К_{годности} = \frac{ОСОФ_{к.г.}}{ПБСОФ_{к.г.}}$$

Коэффициент годности можно также рассчитать по формулам:

$К_{годности} = 1 - К_{износа}$

$К_{годности} + К_{износа} \times 100\%$

Важнейшим показателем, характеризующим стоимость основных фондов за период, является *среднегодовая стоимость* основных фондов, которую можно рассчитать различными методами в зависимости от характера имеющейся информации.

- При наличии *данных* о величине основных фондов, приведенных на даты, *равноотстоящие друг от друга* (например, ежемесячные, квартальные данные), среднегодовая стоимость рассчитывается по формуле ***средней хронологической:***

$$\overline{ОФ} = \frac{\frac{ОФ_1}{2} + ОФ_2 + ОФ_3 + \ldots + \frac{ОФ_n}{2}}{n-1}$$

где $ОФ_1$ $ОФ_2$,,..., $ОФ_n$ — месячные (квартальные) данные о стоимости основных фондов ($ОФ_n$ — стоимость основных фондов на коней отчетного года или, что то же самое, на 01.01 следующего года);
n — число помесячных (квартальных) данных.

- При наличии данных о стоимости основных фондов, приведенных на даты, *отстоящие друг от друга на неравные* временные отрезки, среднегодовая стоимость рассчитывается по формуле ***средней арифметической:***

$$\overline{ОФ} = \frac{\sum ОФ_i t_i}{\sum t_i}$$

где $ОФ_i$. — стоимость основных фондов, числившихся на балансе предприятия в течение определенного периода без изменения;

t_i — число дней их пребывания на предприятии.

Существует упрощенный метод расчета среднегодовой стоимости основных фондов:

$$ОФ_{ср} = \frac{ОФ_{н.г.} + ОФ_{к.г.}}{2}$$

Показатели эффективности использования основных фондов

Для характеристики эффективности использования основных фондов применяют:

- обобщающие показатели - характеризуют эффективность использования всех основных фондов;
- частные показатели - характеризуют эффективность использования отдельных их видов.

Наиболее общим показателем использования основных фондов является ***фондоотдача,*** которая рассчитывается по формуле:

$$F_o = \frac{Q}{\overline{ОФ}}$$

где Q — стоимость годового выпуска продукции;

$О\overline{Ф}$ — среднегодовая стоимость основных фондов.

На макроуровне для исчисления фондоотдачи используют ВВП или вдс.

Фондоотдача:

- характеризует количество выпущенной продукции в расчете на 1 руб. основных фондов;
- является прямым показателем эффективности использования основных фондов, так как ***чем выше фондоотдача, тем лучше используются основные фонды.***

При исчислении динамики фондоотдачи стоимость выпушенной продукции и среднегодовая стоимость основных фондов на различные временные даты должны быть представлены в сопоставимых (неизменных) ценах.

Еще один показатель эффективности использования основных фондов — ***фондоемкость*** (F_e).

Данный показатель является обратным показателем фондоотдачи:

характеризует уровень затрат основных фондов на I руб. произведенной продукции на предприятии, отрасли или на макроуровне за период (обычно за год).

Чем ниже фондоемкость продукции, тем эффективнее используются основные фонды.

Расчет данного показателя производится по формуле:

$$F_e = \frac{\overline{ОФ}}{Q}$$

Для изучения эффективности использования основных фондов целесообразно проанализировать фондоотдачу и фондоемкость, рассчитав соответствующий индекс по формуле:

$$I_{fo} = \frac{f_1}{f_0}$$

где f_1 — уровень фондоотдачи в текущем периоде;

f_0 — уровень фондоотдачи в базисном периоде.

Аналогично рассчитывается и индекс фондоемкости.

$$I_{fe} = \frac{f_1}{f_0}.$$

2.4 Материальные оборотные средства

Оборотные средства — часть производственного капитала, которые целиком потребляются в

течение одного производственного цикла, изменяют свою натурально-вещественную форму и полностью переносят свою стоимость на готовую продукцию.

В состав оборотного капитала входят:

- материально-вещественные элементы (оборотные средства);
- денежные средства;
- краткосрочные финансовые вложения-облигации;
- и другие ценные бумаги.

Состав оборотных фондов:

1) **производственные затраты** — предметы труда, подготовленные для запуска в производственный процесс (сырье, основные и вспомогательные материалы, топливо, горючее, покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия, тара и тарные материалы, запасные части для текущего ремонта основных фондов);

2) непроизводственные затраты — предметы труда, вступившие в производственный процесс (материалы, детали, узлы, изделия, находящиеся в процессе обработки или сборки, а также полуфабрикаты собственного изготовления, незаконченные полностью производством в одних цехах предприятия и подлежащие дальнейшей обработке в других цехах того же предприятия);

3) **расходы будущих периодов** — невещественные элементы оборотных фондов (затраты на подготовку и освоение новой продукции, которые производятся в данном периоде (квартале, году), но относятся на продукцию будущего периода, например, затраты на конструирование и разработку технологии новых видов изделий, на перестановку оборудования).

Территориальная разобщенность предприятий, их хозяйственная самостоятельность требуют, чтобы сырье и материалы находились на предприятии в форме производственных запасов, которые необходимы для бесперебойной работы предприятия.

Виды запасов:

1) производственные — сырье, материалы и т.д., находящиеся на складах предприятия и предназначенные для производственного потребления, но еще не вступившие в производственный процесс;

2) текущие — непрерывно удовлетворяют текущую потребность производства в материальных ресурсах между двумя очередными поступлениями этих ресурсов;

3) страховые — создаются на случай непредвиденных обстоятельств;

4) сезонные — образуются на предприятиях, зависящих от сырья, производство или поставка которого имеет сезонный характер (рыба, сельскохозяйственная продукция и т.п.);

5) запасы незавершенного производства и готовой продукции на складах предприятий. Эти виды запасов могут плавно перетекать из одного вида в другой. Они весьма подвижны, что свидетельствует о непрерывном, бесперебойном ходе производства и потребления.

Состав материально-вещественных элементов зависит от характера деятельности предприятия.

Состав оборотного капитала можно разбить **на две группы:**

I группа: *капитал в производстве- это:*

- производственные запасы - сырье и материалы, покупные полуфабрикаты, комплектующие изделия, топливо, горюче-смазочные материалы, запасные части для ремонта собственного оборудования, строительные материалы, МБП;
- незавершенное производство;
- расходы будущих периодов.

II группа *капитал в обращении это:*

- готовая продукция, товары предназначенная для продажи или отправки другим хозяйствующим единицам;
- прочие товарно-материальные ценности;
- отгруженная продукция;

- денежные средства;
- дебиторская задолженность;
- краткосрочные финансовые вложения;
- прочие оборотные средства.

Источниками образования оборотного капитала являются:

- собственные финансовые ресурсы (прибыль; уставный капитал);
- привлеченные средства (привлеченные средства других организаций; устойчивые пассивы; краткосрочные банковские ссуды; бюджетные ассигнования и т.д.)

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРОТНЫХ СРЕДСТВ

1. По источникам образования оборотные средства подразделяются на собственные и заемные.
Источники формирования **собственных** оборотных средств:

• ***уставный фонд***, используемый на создание минимальных запасов товарно-материальных ценностей и резервов на покрытие расходов будущих периодов;

• ***прибыль и приравненные к ней собственные средства*** — устойчивые пассивы (задолженность по заработной плате работникам предприятия, образованной вследствие разрыва между датами начисления и выплаты).

Заемные средства состоят из краткосрочных кредитов банка и других привлеченных средств и представляют собой нормативную кредитную задолженность поставщикам и другим клиентам.

2. По лимитированию (ограничению) оборотные средства подразделяются на нормированные и ненормированные оборотные средства.

Нормированные оборотные средства состоят из товарно-материальных ценностей, которые определяют потребность нормирования.

Ненормированные оборотные средства — отгруженные товары, оказанные услуги и другие финансовые средства.

Группировки, необходимые для изучения **состава оборотных средств:**
- по сферам производства;
- по элементам;
- по охвату нормирования;
- по источникам финансирования.

Группировки позволяют в определенной мере охарактеризовать финансовое состояние фирмы, предприятия на определенный момент времени.

Факторы, влияющие на структуру оборотных средств:

- специфика предприятия (характер производственного процесса);
- качество готовой продукции;
- уровень концентрации, специализации, кооперации и комбинирования предприятия;
- НТП, который выражается во внедрении новых технологий, в обновлении производства и др.

Характеристика наличия и оборачиваемости оборотного капитала

Наличие оборотного капитала

1) рассчитывается на дату и за период по формулам:

$\overline{O} = \frac{O_к + O_н}{2}$ средний остаток за месячный период,

где $O_к$ и $O_н$ — остатки оборотных средств соответственно на конец и начало месяца.

2) Для ***определения среднего остатка*** за квартал, год используется формула **средней хронологической:**

$$\overline{O} = \frac{\frac{O_1}{2} + O_2 + \ldots + \frac{O_n}{2}}{n-1}$$

где *n* — число периодов (месяцев, кварталов), включенных в расчет.

3) При необходимости **расчета среднего остатка оборотного капитала** за неравные временные промежутки используется формула **средней арифметической взвешенной:**

$$\overline{O} = \frac{\sum O_i t_i}{\sum t_i}$$

где t_i. — временной промежуток, в течение которого остаток оборотных средств оставался без изменения.

Изменение остатков оборотного капитала происходит постоянно, так как имеющиеся запасы непрерывно вовлекаются в процесс производства. *Пополнение запасов*, необходимых для обеспечения непрерывности производства, должно производиться за счет финансовых ресурсов, получаемых в результате реализации произведенной продукции.

В этом состоит смысл **цикла оборота оборотного капитала**:

материальные запасы => потребление запасов в производстве => выручка от реализации продукции.

Поэтому возникает необходимость использовать:

коэффициент оборачиваемости оборотного капитала

показывает, сколько раз в течении отчетного периода был обновлен запас данного вида оборотных фондов. Характеризует скорость их оборота

Чем быстрее оборачиваются запасы, тем меньший объем их требуется для обеспечения выпуска того же объема продукции.

Чем выше коэффициент тем лучше для предприятия***:***

$$K_{об} = \frac{P}{\overline{O}},$$

где Р - выручка от реализации продукции за период;

$\overline{O}$ — средний остаток оборотного капитала за период.

- ***коэффициент закрепления оборотного капитала,*** показатель, обратный коэффициенту оборачиваемости.

Показывает величину среднего запаса оборотных средств, приходящихся на 1 руб. выручки от реализации продукции (или отгруженной продукции)*:*

$$K_{закр} = \frac{\overline{O}}{P}$$

- ***Показатель средней продолжительности одного оборота оборотного капитала в днях*** (Д) рассчитывается по формуле:

$$Д = \frac{T}{K_{об}}$$

Т— продолжительность периода в днях.

Принято считать, что продолжительность любого месяца — 30 дней; квартала — 90 дней; года —-360 дней.

Определение потребности предприятия, фирмы в оборотном капитале

Расчет потребности предприятия фирмы в оборотном капитале основан :

- на объеме реализации, предусмотренной в бизнес-плане на предстоящий период;
- и уровне коэффициента закрепления оборотных средств за предшествующие периоды, т. е.

$$\overline{O} = K_з \bullet P$$

Ускорение или замедление скорости оборота оборотных средств влияет на изменение их общей величины.

При ускорении оборачиваемости оборотных средств фирма имеет возможность затрачивать меньше финансовых ресурсов на их приобретение, и наоборот.

В связи с этим принято вычислять сумму оборотного капитала, которую можно высвободить из оборота вследствие уменьшения времени оборота оборотных средств.

Расчет производится путем сравнения фактического среднего остатка оборотных средств с условной величиной потребности в оборотных средствах при фактической выручке от реализации, а также данных о скорости оборота оборотных средств за период, принятый за базу сопоставления.

Расчет величины высвобожденных средств производится по формуле:

$$O_{высв} = \overline{O}_ф - \frac{Д_о \bullet P_ф}{T} \text{ или } \qquad O_{высв} = \left(K_з^1 - K_з^0\right) \bullet P_ф$$

где $\overline{O}_ф$ — фактический средний остаток оборотных средств в отчетном периоде;

$Д_0$ — продолжительность одного оборота оборотных средств в базисном периоде; , -.

$Р_ф$ — фактический объем реализации (выпуска) продукции в отчетном периоде.

$К^1_з$; $К°_з$ коэффициенты закрепления оборотных средств в отчетном и базисном периодах.

2.5 Анализ использования материальных оборотных средств

Учет запасов материальных оборотных средств ведется:

- в натуральном;
- стоимостном выражении.

В статистическом анализе материальных оборотных средств важное значение имеет анализ использования предметов труда, для чего **используются показатели и индексы:**

- удельного расхода сырья;
- материалов;
- топлива, электроэнергии.

*Удельный рас*ход — это величина расхода материала (или другого ресурса предметов труда) на единицу произведенной продукции:

$$m = \frac{M}{q}$$

где М — общий расход материала данного вида в натуральном измерении на все единицы выпущенной продукции данного вида;
q — количество единиц, выпущенной продукции.

Индивидуальный индекс удельного расхода характеризует изменение удельного расхода материалов в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом:

$$i = \frac{m_1}{m_0}$$

Индивидуальный индекс удельного расхода применяется в тех случаях, когда выпускается лишь один вид продукции из данного материала.
1) Разность $\Delta = m_1 - m_0$ показывает величину абсолютной экономии (—) или перерасхода (+) материала при производстве единицы продукции данного вида в отчетном периоде.
Общая, абсолютная величина экономии или перерасхода материала при выпуске всей партии данного вида продукции определяется по формуле:

$$\Delta = (m_1 - m_0)q_1$$

2) При выпуске нескольких видов продукции из одного и того же материала анализ динамики удельного расхода осуществляется с помощью индекса:

$$I = \frac{\sum m_1 q_1}{\sum m_0 q_0}$$

Общая абсолютная величина экономии (-) или перерасхода (+) определяется как разность числителя и знаменателя этого индекса:

$$\sum m_1 q_1 - \sum m_0 q_0$$

3) При выпуске нескольких видов продукции, на производство каждого из которых расходуются различные виды материальных ресурсов, сводный индекс удельных расходов рассчитывается следующим образом:

$$I_m = \frac{\sum m_1 p_0 q_1}{\sum m_0 p_0 q_1}$$

Абсолютный перерасход (+) или экономия (—) общих затрат на материалы за счет изменения одного фактора — удельных расходов, определяется так же, как и в предыдущем случае, т. е. как разность числителя.. и знаменателя индекса.
Для оценки эффективности использования материальных ресурсов рассчитывается также *показатель **материалоемкости** произведенной продукции:*

$$M_e = \frac{M}{Q}$$

где М — фактические затраты материальных ресурсов в стоимостном выражении;
Q — фактическая стоимость произведенной продукции.

Материалоемкость – стоимость материальных ресурсов, затраченных на производство единицы продукции.

Задача предприятия – снижение материалоемкости продукции.

Иногда используется показатель, обратный материалоемкости, — *показатель* ***материалоотдачи*** *(Q/M).*

Лекция №2.4.(2 часа)

Тема: «Общие вопросы анализа и обобщения статистических данных

1.Вопросы лекции:

1.1. Априорный анализ и его роль в исследовании социально-экономических явлений.

1.2. Комплексное применение математико-статистических методов анализа данных

2.Краткое содержание вопросов.

2.1. Анализ и обобщение статистических данных - заключительный этап статистического исследования, конечной целью которого является получение теоретических выводов и практических заключений о тенденциях и закономерностях изучаемых социально-экономических явлений и процессов.

Анализ - это метод научного исследования объекта путем рассмотрения его отдельных сторон и составных частей.

Экономико-статистический анализ - это разработка методики, основанной на широком применении традиционных статистических и математико-статистических методов, с целью контроля адекватного отражения исследуемых явлений и процессов.

Задачами статистического анализа являются: определение и оценка специфики и особенностей изучаемых явлений и процессов, изучение их структуры, взаимосвязей и закономерностей их развития.

В качестве этапов статистического анализа выделяются:

1. формулировка цели анализа;
2. критическая оценка данных;
3. сравнительная оценка и обеспечение сопоставимости данных;
4. формирование обобщающих показателей;
5. фиксация и обоснование существенных свойств, особенностей, сходств и различий, связей и закономерностей изучаемых явлений и процессов;
6. формулировка заключений, выводов и практических предложений о резервах и перспективах развития изучаемого явления.

Методы анализа должны меняться в зависимости от характера изучаемых процессов, их специфики, особенностей и форм проявления.

Статистический анализ данных проводится в неразрывной связи теоретического, качественного анализа сущности исследуемых явлений и соответствующего количественного инструментария изучения их структуры, связей и динамики.

Экономико-статистический анализ должен проводиться при строгом соблюдении следующих принципов, которые учитывают экономическую и статистическую их градацию.

Экономическими принципами являются:

- соответствие экономическим законам и положениям теории расширенного воспроизводства;
- адекватное отражение сущности экономической политики современного этапа общественно-экономического развития;
- ориентация на конечные экономические результаты;
- учет специфики изучаемого объекта, отрасли и т. д.;
- согласование интересов субъектов различных иерархических уровней как подразделений единого народнохозяйственного механизма.

К статистическим принципам относятся:

• четко определенная цель экономико-статистического исследования;

• согласованность систем по горизонтали и вертикали;

• сопоставимость во времени и пространстве;

• логическая взаимосвязь между показателями, характеризующими объект или явление;

• комплексность и полнота отображения объекта исследования в статистических показателях;

• максимальная степень аналитичности.

Соблюдение данных принципов наряду с предпосылками применения методологи статистического анализа позволяет осуществить научно обоснованное экономико-статистическое исследование субъектов экономики в соответствии с принятой международной методологией учета и статистики.

2.2. Основные трудности, связанные с применением количественных математико-статистических методов, заключаются в том, что они достаточно нейтральны к исследуемым социально-экономическим процессам. Поэтому важным этапом проведения статистического исследования на информационной базе, характеризующей реальные социально-экономические явления, является критическая оценка исходных данных с точки зрения их достоверности и научной обоснованности.

Под критической оценкой статистического материала следует понимать полноту, качество и достоверность его соответствия целям и задачам исследования.

Надежность выводов и заключений по анализу статистических данных обеспечивается минимизацией в исходной информации неточностей, несопоставимости, неопределенности и т. д.

Кроме того, необходимо больше внимания уделять критической оценке и априорному анализу исходной статистической информации. Развитие новых организационно-правовых форм, наличие коммерческой тайны и так далее увеличивают вероятность получения преднамеренно недостоверных фактов, искажающих результаты производственно-хозяйственной деятельности фирм, банков и других структур.

Методы априорного анализа включают:

• выявление экономически обоснованных и существенных причинно-следственных связей между признаками и явлениями;

• оценку однородности исследуемой совокупности;

• анализ характера распределения совокупности по изучаемым признакам.

Одной из основополагающих предпосылок проведения научно обоснованного статистического анализа, адекватно отражающего причинно-следственные связи и зависимости, тенденции .развития реальных явлений и процессов в статике и динамике, является однородность статистической совокупности.

Анализ однородности статистической совокупности целесообразно проводить в следующей последовательности:

1. определение степени однородности всей совокупности по одному или нескольким существенным признакам;
2. определение и анализ аномальных наблюдений;
3. выбор оптимального варианта выделения однородных совокупностей.

Однако следует учитывать, что любая исследуемая совокупность наряду со значениями признаков, сложившихся под влиянием факторов, непосредственно характерных для анализируемой совокупности, может содержать и значения признаков, полученных под воздействием иных факторов, не характерных для основной совокупности. Такие значения резко выделяются, и, следовательно, использование методологии статистического анализа данной совокупности без предварительного анализа и изучения аномальных наблюдений приводит к серьезным ошибкам. Резко выделяющиеся из общей совокупности наблюдения требуют изучения.

Причины появления в совокупности аномальных наблюдений условно подразделяют следующим образом:

1. внешние, возникающие в результате технических ошибок;
2. внутренние, объективно существующие.

Такие наблюдения представляют интерес для исследователя, так как могут содержать за счет влияния неучтенных факторов особую информацию. На практике в зависимости от условий места и времени влияние одних факторов в каждый конкретный исследуемый момент или промежуток времени значительнее, чем других. Выбор того или иного метода выявления, анализа аномальных наблюдений определяется объемом совокупности, характером исследуемых процессов и задач (одномерных и многомерных).

Нецелесообразность исключения аномальных наблюдений из изучаемой совокупности реализуется широким использованием метода группировок.

Важной задачей статистических исследований на этапе априорного анализа является выделение однородных групп (даже аномальных). В данном случае в анализе эффективно применять сложные комбинационные группировки с развернутым сказуемым.

Всесторонний качественный анализ исходных данных является залогом проведения научно-обоснованного, логически выверенного экономико-статистического исследования социально-экономических явлений и процессов.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет среднего профессионального образования

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К СЕМИНАРСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.03 СТАТИСТИКА

Специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

Форма обучения очная

Оренбург 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 3
2. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине «Статистика» 5

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Статистика является общественной наукой, которая изучает явления и процессы общественной жизни в их количественно-качественной определенности. Она разрабатывает общие положения и методы статистического исследования. Ее категориями, показателями и методами пользуются все другие отрасли статистической науки. В результате изучения студенты овладевают знаниями общих основ статистической науки и общими навыками проведения статистического исследования, изучают методологию сбора, обработки и анализа статистической информации.

Целью учебной дисциплины «Статистика» является раскрытие содержания системы статистических показателей, отражающих состояние и развитие явлений и процессов общественной жизни.

Предлагаемый вниманию методические рекомендации, подготовлены в соответствии с программой дисциплины. Занятия проводятся в форме практических занятий, на которых по каждой теме обсуждаются вопросы, решаются задачи, тесты.

В методических рекомендациях представлены планы практических занятий, набор задач, упражнений и заданий для аудиторных самостоятельных работ студентов. Все эти виды работ позволят выработать практические навыки решения конкретных задач различного типа в разных областях экономики. Для проверки уровня усвоения материала в практикум включены тесты по темам курса. Тестовые задания могут быть использованы для текущего и рубежного контроля, а также с целью входного контроля и контроля остаточных знаний и умений.

В структуре изучаемой дисциплины выделяются следующие разделы:

1. Теория статистики.
2. Социально-экономическая статистика.

Методические рекомендации подготовлены для студентов очной формы обучения факультета среднего профессионального обучения по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)». Его использование в изучении курса «Статистика» предполагает наиболее полный, глубокий, всесторонний подход и анализ к рассмотрению каждой отдельной темы, будет способствовать закреплению знаний студентов по изученному материалу.

По окончанию изучения дисциплины:

Студент должен уметь:

- обирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы;
- осуществлять комплексный анализ изучаемых социально-экономических явлений и процессов, в том числе с использованием средств вычислительной техники.

Студент должен знать:

- предмет, метод и задачи статистики;
- общие основы статистической науки;
- принципы организации государственной статистики;
- современные тенденции развития статистического учета;
- основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации;
- основные формы и виды действующей статистической отчетности;
- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

В процессе обучения студентов возникает много проблем с точки зрения усвоения курса. За последнее время появилось много книг и учебных пособий по теоретическим основам экономики. Данные методические указания ознакомят студентов, как правильно разбираться в производственных ситуациях. Целью данных указаний является оказание помощи студентам при изучении дисциплины «Статистика».

2. Методические указания по выполнению семинарских занятий по дисциплине «Статистика»

Раздел 1. Теория статистики

Семинарские занятия 1-2

Тема: «Определение роли статистики в жизни общества»

Цель: ознакомиться с содержанием предмета, методологией, основных понятий теории статистики, принципами современной организации национальных и зарубежных статистических служб.

Основные вопросы темы

1. Краткая история развития науки.
2. Основные черты предмета статистической науки.
3. Значение и задачи современной статистической науки.
4. Теоретические основы статистики как науки.
5. Метод статистической науки.
6. Организация статистики в РФ.

Основные понятия темы

Статистика. Статистический показатель. Статистическая совокупность. Единица совокупности. Признак. Вариация. Закономерность. Статистическая методология.

Студент должен знать:

- предмет, метод и задачи статистики;
- общие основы статистической науки;
- принципы организации государственной статистики;

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

На начальном этапе изучения дисциплины могут возникнуть трудности, обусловленные несколько абстрактно-теоретической направленностью некоторой части содержания данной темы. По мере изучения последующих тем курса представленные в этой теме знания наполнятся более конкретным содержанием и станут более понятными. При желании получить более глубокие знания в области статистики рекомендуется обратиться к научным трудам отечественных и зарубежных авторов. В содержании данной темы, как и других тем курса, все темы и вопросы взаимосвязаны.

Если возник пробел в знаниях по предыдущей теме, то проблематичным окажется понимание последующих материалов, поэтому изучать темы и вопросы надо строго в той последовательности, как они излагаются в лекции, поскольку это учебное издание поможет лучше понять, как теоретические положения реализуются в прикладных разработках, и наоборот, как практические процедуры наталкивают на выводы и обобщения, составляющие теоретическую основу статистической науки.

Развитие статистики похоже на развитие языка и счета. Эта наука имеет древние корни. Она зародилась как результат обобщения уже достаточно развитой статистической практики, вызванной потребностями общества. И прежде чем рассматривать основные понятия и категории данной науки необходимо ознакомиться с ее историей развития. Более подробная информация по этому вопросу освещается в 1 главе источников № 1, 2, 6 списка литературы. Авторы раскрывают эволюцию развития науки статистики.

Любая наука обладает существенными специфическими особенностями, которые отличаются от других наук и дают ее право на самостоятельное существование как особой отрасли знания. Основными чертами и особенностями статистической науки являются:

- исследует не отдельные факты, а массовые социально-экономические явления и процессы;

- изучает, прежде всего, количественную сторону общественных явлений и процессов в конкретных условиях места и времени;
- характеризует структуру общественных явлений;
- изменения в пространстве, то есть в статике, выявляются анализом структуры общественного явления, а изменения во времени, то есть в динамике - исследованием уровня и структуры явления;
- выявляет связи и взаимозависимости.

Более подробно освещен данный вопрос в первых главах источников № 1, 2, 7 списка литературы.

Предметом статистического изучения всегда выступают совокупности тех или иных явлений, включающие все множество проявлений исследуемой закономерности.

Исходя из основных особенностей предмета, определяются следующие познавательные *задачи статистики* как науки:

1) сбор данных о социально-экономическом положении страны, ее регионов, отраслей экономики, предприятий;

2) разработка и совершенствование научно обоснованной статистической методологии, соответствующей потребностям общества на современном этапе и международным стандартам;

3) разработка и анализ экономико-статистической информации;

4) изучение динамики социально-экономических явлений, прогнозирование и выявление основных тенденций развития;

5) изучение связей между явлениями общественной жизни и степени влияния их друг на друга;

6) научное исследование, обогащение и углубление теоретического познания явлений на основе изучения систем статистических показателей.

Цель статистического исследования - раскрыть сущность массовых явлений и процессов, и присущие им закономерности.

Значение заключается в том, что она содержательно и количественно освещает изученные явления и процессы, служит надежным способом оценки действительности, позволяет проверить различные теоретические предположения, доказать или опровергнуть какие - либо расхождения утверждения.

Теоретическую основу любой науки составляют понятия и категории.

Статистика - общественная наука, которая изучает количественную сторону качественно определенных массовых социально-экономических явлений и процессов, их структуру и распределение, размещение в пространстве, движение во времени, выявляет действующие количественные зависимости, тенденции и закономерности в конкретных условиях места и времени.

Статистическая закономерность - закономерность, выявленная на основе массового наблюдения, то есть проявляющаяся лишь в большой массе явлений, через преодоление свойственной ее единичным элементом случайности.

Статистическая совокупность - это множество однокачественных (однородных) хотя бы по одному какому - либо признаку явлений, существование

которых ограниченно в пространстве и времени. Статистическая совокупность может быть как однородной, так и разнородной.

Совокупность называется однородной, если один или несколько изучаемых существенных признаков являются общими для всех единиц.

Совокупность, в которую входят явления разного типа, считается разнородной.

Совокупность может быть однородной в одном, отношении и разнородна в другом. Статистическая совокупность состоит из единиц совокупности.

Единицы статистической совокупности - это предел дробления объекта исследования, то есть это отдельные элементы совокупности.

Единицы статистической совокупности – это частный случай изучаемой закономерности.

Единицы статистической совокупности - это первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, и основой ведущегося при обследовании счета.

Признак – свойство единицы совокупности.

Система признаков используется для составления программы статистического наблюдения и последующей группировки материалов. С полной классификацией признаков по их видам можно ознакомиться в источнике № 16 на С. 31 общего списка литературы.

Статистический показатель - это количественная оценка свойства изучаемого явления.

Он подразделяется на два основных вида:

I вид - учетно-оценочные показатели, которые показывают размеры, объемы, уровни изучаемого явления.

II вид - аналитические, которые показывают, как развивается изучаемое явление, из каких частей состоит целое, т.е. в каком соотношении находятся части целого между собой, и как распространяется явление в пространстве

Статистический показатель имеет три атрибута:

- количественную определенность;
- место;
- время.

Вариация - количественные изменения значений признака при переходе от одной единицы совокупности к другой .

Вариация возникает под воздействием случайных, прежде всего социально-экономических, причин. Социально-экономические явления обладают большой вариацией.

Свой предмет статистика изучает при помощи своего специфического метода. Вопрос о специфическом методе статистики рассматривается в источнике № 1,7 списка литературы. Автор выделяет три метода статистики: метод массовых наблюдений, метод статистических группировок и таблиц, метод анализа с помощью обобщающихся показателей. Содержательная характеристика методов статистики предлагается в источниках № 1,2, 3, 7 списка литературы.

Система государственной статистики в России сложилась во второй половине XIX в. Главным органом государственной статистики в настоящее время является Государственный комитет Российской Федерации по статистике (Госкомстат России). В каждом субъекте РФ имеется региональный комитет по статистике. Структура государственной статистики соответствует административному разделению страны. Низовым звеном являются районные или городские отделы государственной статистки.

Государственный комитет по статистике РФ входит в структуру федеральных органов исполнительной власти. Региональные комитеты статистики входят в структуру местных органов власти. Оперативность и качество статистических работ зависят от развития технологии сбора, передачи, обработки и хранения информации. Госкомстат России является методологическим и организационным центром работы всех служб государственной статистики. Широко, в настоящее время, распространились международные связи между национальными статистическими службами и на региональном уровне. Более глубоко и содержательно об организации государственной статистики в РФ освещено в источниках 1,6 списка литературы.

Тренировочные задания

Задание 1. К каким видам (количественным или атрибутивным) относятся следующие признаки:

а) количество работников на фирме;
б) тарифный разряд рабочего;
в) форма собственности;
г) количество детей в семье;
д) розничный товарооборот торговых объединений.
е) родственные связи семьи;
ж) пол и возраст человека;
з) социальное положение вкладчика в Сбербанк;
и) этажность жилых помещений;
к) вид школы (начальная, неполная средняя и т.д.)
л) национальность;
м) состояние в браке

Задание 2. Какими признаками – прерывными или непрерывными являются:

а) численность населения страны;
б) количество браков и разводов;
в) производство продукции тяжелой промышленности в стоимостном выражении;
г) капитальные вложения в стоимостном выражении;
е) процент выполнения плана реализованной продукции;
д) число посадочных мест в самолете;
ж) урожайность зерновых культур в центнерах с 1 га

Задание 3. Какие вы знаете статистические сборники, издаваемые в России?

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задание 1. Какими количественными и атрибутивными признаками можно охарактеризовать совокупность студентов вуза?

Задание 2. Назовите наиболее существенные варьирующие признаки, характеризующие студенческую группу.

Задание 3. Перечислите специфические методы, присущие статистическому исследованию.

Примерный вариант тестов

1 Укажите правильное научное значение термина «статистика»:

а) сбор сведений о различных общественных явлениях;

б) различные статистические сборники;

в) особая отрасль науки;

г) различного рода цифры и числовые данные.

2 Предметом статистики как науки являются:

а) метод статистики;

б) статистические показатели;

в) группировки и классификации;

г) количественные закономерности массовых варьирующих общественных явлений.

3 Укажите правильный ответ. Статистическая наука зародилась:

а) до начала современной эры летоисчисления;

б) в VII в.;

в) в XVII в.;

г) в XIX в.

4 Работник, для которого сбор статистических данных является профессиональной деятельностью, именуется:

а) статистом;

б) статистиком;

в) переписчиком;

г) сборщиком данных.

5 Основным разделом статистической науки является:

а) математическая статистика;

б) теория вероятностей;

в) промышленная статистика;

г) общая теория статистики.

6 Совокупность - это:

а) любое предметное множество явлений природы и общества;

б) множество элементов, обладающих общими признаками;

в) реально существующее множество однородных элементов, обладающих общими признаками и внутренней связью;

г) математическое множество.

7 Элемент совокупности — это:

а) признак совокупности;

б) элемент математического множества;

в) носитель информации;

г) элемент таблицы Менделеева.

8 Какой из перечисленных признаков является варьирующим:

а) цена одного килограмма товара;

б) температура кипения воды;

в) курс доллара;

г) скорость падения тела в пустоте.

9 Признаки элементов статистической совокупности бывают только:

а) количественные;

б) количественные и качественные;

в) качественные;

г) безразмерные.

10 Вариация - это:

а) изменение массовых явлений во времени;

б) изменение структуры статистической совокупности в пространстве;

в) изменение значений признака;

г) изменение состава совокупности.

11 Средний удой на одну корову за год по совокупности сельхозпредприятий – это:

а) признак;

б) статистический показатель.

12 Среднесписочная численность работников предприятия – это:

а) признак;

б) статистический показатель.

13 Статистическое исследование проводится по этапам:

а) статистическое наблюдение, группировка, расчет средних и относительных величин, их анализ;

б) статистическое наблюдение, сводка и группировка, анализ.

14 Привлечь к статистическому исследованию всю совокупность фактов позволяет:

а) статистическая группировка;

б) статистическая сводка;

в) статистическое наблюдение;

г) статистический анализ.

15 Взаимосвязи между явлениями изучают посредством:

а) статистического наблюдения;

б) статистической сводки;

в) статистических группировок;

г) расчета показателей динамики.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что понимается под термином «статистика»? Значение и задачи статистики в государственном и муниципальном управлении. Какова цель статистического исследования?
2. Краткая история развития науки (основные школы их направления, основоположники).
3. Раскрыть специфические особенности статистической науки, ее отличия от других общественных наук. Какова роль качественного анализа в статистике?
4. Какие важнейшие категории и понятия относятся к теоретической основе статистики? Дать определение и раскрыть их.
5. Как соотносятся между собой понятия «признак единицы совокупности» и «статистический показатель»?
6. Значение теории познания как методологической основы статистической науки. Специфические особенности статистического метода.
7. Какова роль общей теории статистики как отрасли статистической науки?
8. Какие методы сплошного и выборочного наблюдения используются при изучении социально-экономических явлений и процессов?

Семинарское занятие 3

Тема: «Определение видов, способов и форм часто используемых в профессиональной деятельности. Тестирование»

Цель: выяснить, какие формы, виды, способы, инструменты используются при проведении статистического наблюдения; основные виды выборки, способы отбора

Основные вопросы темы

1. Понятие о статистическом наблюдении, этапы его проведения. Подготовка и задачи статистического наблюдения.
2. Программа статистического наблюдения. Основные требования, предъявляемые к ней.
3. Формы, виды, способы статистического наблюдения.
4. Точность наблюдения.
5. Понятие о вариации массовых явлений.

Основные понятия темы

Статистическое наблюдение. Отчетная единица. Программа наблюдения. Критический момент времени. Статистический инструментарий. Статистическая отчетность, специально-организованное наблюдение. Регистры. Прерывное и непрерывное наблюдения. Сплошное и несплошное наблюдения. Непосредственное, инструментальное, документальное наблюдения, опрос. Ошибки регистрации и репрезентативности.

Студент должен уметь:
- собирать и регистрировать статистическую информацию;

Студент должен знать:
- современные тенденции развития статистического учета;
- основные способы сбора, обработки, анализа и наглядного представления информации;
- основные формы и виды действующей статистической отчетности.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Студент должен иметь представление:
- о юридическом лице;
- структурной перестройке экономики;
- понятие юридического лица, сущность и виды;
- критерии классификации предприятий.

Студентам следует понять, что одним из важных факторов, повышающих

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

Первым и исходным этапом статистического исследования является статистическое наблюдение. Именно в процессе наблюдения формируются первичные статистические данные или исходная статистическая информация. Поэтому статистическое наблюдение от начальной до завершающей стадии получения итоговых материалов должно быть всесторонне продуманным и четко организованным в полном соответствии с требованиями статистической теории и методологии. Это означает, что статистическое наблюдение должно быть организовано как планомерное, массовое, научно-организованное и систематическое.

Статистическое наблюдение представляет собой массовый, планомерный, научно-организованный и, как правило, систематический сбор данных о явлениях и процессах общественной жизни путем регистрации, заранее намеченных существенных признаков с целью получения в дальнейшем обобщающих характеристик этих явлений и процессов.

Статистическое наблюдение может проводиться: органами государственной статистики, научно-исследовательскими институтами, экономическими службами банков, бирж, фирм.

Проведение статистического наблюдения включает следующие этапы:

1 этап - подготовка наблюдения;

2 этап - проведение массового сбора данных;

3 этап - подготовка данных к автоматизированной обработке;

4 этап - разработка предложений по совершенствованию статистического наблюдения.

Любое статистическое наблюдение требует тщательной, продуманной подготовки. От нее во многом будут зависеть надежность и достоверность информации, своевременность ее получения.

Главной задачей статистического наблюдения является получение достоверных статистических данных о процессах, происходящих в экономике и социальной сфере страны.

На этапе подготовки статистического наблюдения необходимо решить ряд методологических и организационных вопросов.

Проведение массового сбора данных включает работы, связанные непосредственно с заполнением статистических формуляров. Сбор данных начинается с рассылки переписных листов, анкет, бланков, форм статистической отчетности и после заполнения заканчивается их сдачей в органы, проводящие наблюдение.

Собранные данные на этапе их подготовки к автоматизированной обработке подвергаются арифметическому и логическому контролю. Оба эти контроля основываются на знании взаимосвязей между показателями и качественными признаками.

На заключительном этапе проведения наблюдения анализируются причины, которые привели к неверному заполнению статистических бланков, и разрабатываются предложения по совершенствованию наблюдения. Это очень

важно для организации будущих обследований. Более полно о каждом этапе проведения статистического наблюдения освещено в источнике № 1,6,7.

Следовательно, статистическое наблюдение представляет собой трудоемкую и кропотливую работу, требующую привлечения квалифицированных кадров, всесторонне продуманной ее организации, планирования, подготовки и проведения.

По второму вопросу рекомендуем обратиться к источникам № 2,3 общего списка литературы.

По третьему вопросу необходимо ознакомиться с основными формами, видами, способами статистического наблюдения.

К основным формам статистического наблюдения относятся: отчетность, специально организованное наблюдение, регистры. Более полно раскрывается этот теоретический аспект в источниках № 1,6,7 списка литературы. Приведем лишь только определения этих форм.

Отчетностью называют такую организационную форму статистического наблюдения, при которой сведения поступают в статистические органы от предприятий, учреждений и организаций в виде обязательных отчетов об их деятельности.

Специально организованное статистическое наблюдение представляет собой наблюдение, организуемое с какой-либо целью для получения данных, которые в силу тех или иных причин не собираются посредством отчетности, или для проверки, уточнения данных отчетности.

Регистровое наблюдение – это форма непрерывного статистического наблюдения за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец.

Рассмотрим на рисунке 1, какими основными видами обладает статистическое наблюдение.

Рисунок 1 – Виды статистического наблюдения

Сплошным называется такое наблюдение, при котором обследованию подвергаются все без исключения единицы изучаемой совокупности (объекта наблюдения).

Несплошное - это такое наблюдение, при котором обследованию подвергаются не все единицы совокупности, а только часть их.

В статистической практике применяются несколько видов несплошного наблюдения:

Выборочным называют наблюдение, основанное на принципе случайного отбора тех единиц изучаемой совокупности, которые должны подвергнуться наблюдению.

Монографическое обследование представляет собой детальное, глубокое изучение и описание отдельных, характерных в каком-либо отношении единиц совокупности. Результаты наблюдения нельзя распространять на всю совокупность. Монографическое наблюдение обычно проводят на этапе проектирования статистического исследования с целью предварительного ознакомления с объектом изучения и апробации проекта решения программно-методологических и организационных вопросов.

Метод основного массива (цензовый метод) заключается в том, что обследованию подвергаются наиболее крупные единицы, которые вместе взятые имеют преобладающий удельный вес в совокупности по основному для данного исследования признаку. Принадлежность к кругу наблюдаемых единиц

устанавливается с помощью конкретного критерия, называемого *цензом.*

*Текущее (*непрерывное) наблюдение – которое ведется непрерывно и регистрация фактов производится по мере их наступления. Прерывное (периодическое, единовременное). Данный теоретический аспект более содержательно раскрывает автор источника № 4.

Основными способами статистического наблюдения являются: непосредственное наблюдение (визуальный метод); документальное наблюдение; инструментальное наблюдение; опрос.

Непосредственным (визуальным) называют такое наблюдение, при котором сами регистраторы путем непосредственного замера, взвешивания или подсчета устанавливают факт и на этом основании производят запись в формуляре наблюдения.

Документальное наблюдение предполагает запись ответов на вопросы формуляра на основании соответствующих документов.

Инструментальное наблюдение – информация регистрируется в автоматическом режиме с помощью специальных приборов , механизмов.

Опрос — это наблюдение, при котором ответы на вопросы формуляра наблюдения записываются со слов опрашиваемого. Опрос может быть следующих видов: явочный, анкетный, саморегистрация (самоисчисление), корреспондентский, экспедиционный (прямой и опосредованный). Более подробную информацию можно изучить в источнике № 6 общего списка литературы.

При статистическом наблюдении необходимо, прежде всего, определить его объект и единицу. *Объектом* статистического наблюдения называется та совокупность, о которой должны быть собраны нужные сведения. *Единицей наблюдения* называют тот составной элемент объекта наблюдения, который является носителем признаков, подлежащих регистрации. Определение единицы наблюдения должно содержать указание ее важнейших отличительных признаков.

Точностью статистического наблюдения называют степень соответствия значения какого-либо признака, найденного посредством статистического наблюдения, действительному его значению.

Точность характеризуется отношением и разностью данных наблюдения и действительных значений изучаемых величин.

Расхождения между установленными статистическим наблюдением и действительными значениями изучаемых величин называются *ошибками наблюдения.*

Различают несколько типов ошибок наблюдения. *Ошибки регистрации* образуются вследствие неправильного установления фактов в процессе наблюдения, или ошибочной их записи, или того и другого вместе.

Случайными ошибками регистрации называют ошибки, которые возникают вследствие различных случайных причин.

Систематические ошибки регистрации возникают под действием определенных причин. В каждом случае они действует в одном и том же

направлении и приводят к серьезным искажениям общих результатов статистического наблюдения.

Ошибки регистрации могут иметь место как при сплошном, так и при несплошном наблюдении.

Ошибки представительности (репрезентативности) свойственны только несплошному наблюдению. Отклонение величины изучаемого признака в отобранной для обследования части совокупности от его величины во всей совокупности называется ошибкой представительности (репрезентативности).

Случайные ошибки репрезентативности возникают в силу того, что совокупность отобранных на основе принципа случайности единиц наблюдения неполно воспроизводит совокупность в целом. Величина этой ошибки может быть оценена.

Систематические ошибки репрезентативности возникают, вследствие нарушения принципа случайности отбора тех единиц изучаемой совокупности, которые должны быть подвергнуты наблюдению. Размеры этих ошибок обычно не поддаются количественному измерению.

По окончании наблюдения материалы, собранные в процессе его проведения, должны быть тщательно проверены. Различают два вида контроля: логический и арифметический.

Тренировочные задания

Задание 1. Укажите, к каким формам, видам и способам статистического наблюдения следует отнести:

а) регистрацию актов гражданского состояния (рождения, браки, разводы, смерти);

б) учет товарных остатков в торгово-складской сети на начало каждого квартала;

в) ежемесячные отчеты о выпуске продукции промышленных и товарообороте торговых предприятий;

г) перепись населения страны.

Задание 2. Сформулируйте объект наблюдения:

а) обследования детских садов;

б) переписи жилищного фонда страны;

в) переписи коммерческих палаток города;

г) переписи школ района;

д) переписи почтовых отделений области.

Задача 3. Имеются следующие данные о посевной площади гречихи, валовом сборе и урожайности в хозяйствах района за отчетный год:

Таблица 1.1 – Распределение хозяйств по посевной площади, занятой под гречиху

Название хозяйства	Посевная площадь, га	Валовой сбор, ц	Урожайность, ц с 1 га
А	270	8640	32,0
Б	405	6075	15,0
В	299	13156	44,0
Г	750	49500	66,0
Итого	1714	77371	127,5

Произведите логический и арифметический контроль и внесите необходимые исправления.

Задача 4. Произвести контроль статистического наблюдения по следующим анкетным данным переписного листа переписи населения, имевшим критический момент 12 часов ночи с 13 на 14 февраля 1994 г.:

Ф. И. О.- Иванова Ирина Петровна
Год рождения – 1944
Место рождения – г. Оренбург
Пол – мужской
Возраст – 5 лет
Состоит ли в браке в настоящее время – да
Национальность – русская
Родной язык – русский
Образование – среднее специальное
Место работы – детский сад
Занятие по этому месту работы – медицинская сестра
Общественная группа – рабочая

В ответах, на какие вопросы вероятнее всего произведены ошибочные записи?

Задача 5. Распределение действующих кредитных организаций по величине зарегистрированного уставного капитала характеризуется следующими данными:

Таблица 1 уставного капитала

Млн. руб.

Уставной капитал	Число организаций
До 10	50
10 – 20	55
20 - 30	79
30 – 40	66
40 – 50	43
Свыше 50	30

Определите:

1) среднюю величину уставного капитала одной кредитной организации;

2) дисперсию;

3) среднее квадратическое отклонение;

4) коэффициент вариации.

Постройте гистограмму и полигон распределения по величине уставного капитала. По результатам расчетов сделайте выводы.

Примерный вариант тестов

1 Статистическое наблюдение - это:

а) статистическая обработка первичных цифровых данных;

б) собирание, представление, анализ и интерпретация числовых данных.

2 К организационным формам статистического наблюдения не относится:

а) статистическая отчетность;

б) специально организованное статистическое наблюдение;

в) регистры наблюдения;

г) опрос.

3 Программа статистического наблюдения - это:

а) план статистического наблюдения;

б) перечень вопросов, на которые необходимо получить ответы в процессе проведения наблюдения;

в) совокупность работ, которые необходимо провести в процессе наблюдения;

г) перечень ответов, получаемых в результате статистического наблюдения.

4 По времени регистрации фактов различают статистическое наблюдение:

а) прерывное;

б) непрерывное;

в) сплошное.

5 Отметьте виды прерывного наблюдения:

а) периодическое;

б) единовременное;

в) основного массива;

г) монографическое.

6 По полноте охвата единиц совокупности различают наблюдение:

а) несплошное;

б) периодическое;

в) сплошное;

г) единовременное.

7 К видам несплошного наблюдения не относится:

а) выборочное;

б) основного массива;

в) монографическое;

г) документальное.

8 Отметьте способы статистического наблюдения:

а) опрос;

б) текущий;

в) документальный;

г) непосредственный.

9 Опрос, как способ статистического наблюдения может быть:

а) экспедиционным;

б) корреспондентским;

в) анкетным;

г) саморегистрации;

д) монографическим.

10 Непосредственным является наблюдение, при котором регистраторы:

а) сами устанавливают учитываемые факты на основании документов или опроса соответствующих лиц, и сами заполняют формуляр наблюдения;

б) путем замера, взвешивания или подсчета устанавливают факты, подлежащие регистрации и на этом основании производят записи в формуляре наблюдения;

в) раздают бланки наблюдения опрашиваемым, инструктируют их и затем собирают заполненные самими опрашиваемыми формуляры наблюдения.

11 По времени регистрации фактов учет естественного движения населения (рождаемости и смертности) ЗАГСами относится к наблюдению:

а) текущему;

б) единовременному

в) периодическому;

г) монографическому.

12 Организационной формой наблюдения естественного движения населения (рождаемости и смертности) является:

а) специально организованное наблюдение;

б) статистическая отчетность;

в) непосредственное наблюдение.

13 Инвентаризация товарно-материальных ценностей осуществляется способом наблюдения:

а) непосредственным;

б) опроса;

в) документальным.

14 Ошибки репрезентативности свойственны:

а) выборочному наблюдению;

б) сплошному наблюдению.

15 Ошибки регистрации могут быть:

а) случайные;

б) систематические;

в) арифметические;

г) логические.

16 Случайные ошибки могут быть:

а) преднамеренными;

б) непреднамеренными.

17 Для выявления и устранения, допущенных при регистрации ошибок может применяться контроль собранного материала:

а) систематический, случайный;

б) арифметический, логический;

в) непрерывный, прерывный.

18 Перепись населения России (2002 г.) – это:

а) единовременное, специально организованное, сплошное наблюдение;

б) периодическое, специально организованное, сплошное наблюдение;

в) периодическое, регистровое, сплошное наблюдение;

г) периодическое, специально организованное, несплошное наблюдение;

д) единовременное, специально организованное, выборочное наблюдение;

е) периодическое, регистровое, выборочное наблюдение;

19 С помощью логического контроля установите, есть ли ошибки в записи ответов переписного листа сплошной переписи:

Ф.И.О. - Рузаев Е. И.

пол — муж.

возраст — 15 лет

состояние в браке — женат

образование – высшее

А) да; Б) нет.

20 Данные о стоимости годовой продукции и полуфабрикатов по трем заводам:

В тыс. руб.

Завод	Стоимость готовой продукции	Стоимость полуфабрикатов	Всего
А	400	110	510
Б	500	90	590
В	700	160	860
Всего	1570	360	1930

С помощью арифметического контроля установите, есть ли ошибки в данной таблице:

а) да; б) нет.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое статистическое наблюдение? Из каких последовательных этапов состоит цикл работ по проведению статистического исследования?
2. Какие программно-методологические вопросы решаются при проведении статистического наблюдения?

3. Как определить цель, объект, единицу наблюдения и отчетную единицу?
4. Что такое программа наблюдения, и какие требования предъявляются к ней?
5. Что включает инструментарий статистического наблюдения.
6. Какие организационные вопросы решаются при проведении статистического наблюдения?
7. Какова классификация форм статистического наблюдения.
8. Какие известны способы регистрации данных при статистическом наблюдении?
9. Какие виды статистического наблюдения известны на современном этапе?
10. Как определить точность информации наблюдения?

Семинарские занятия 4-5

Тема: «Построение и виды рядов распределения (табличным и графическим способом)»

Цель: выяснить, какие существуют принципы построения группировки, таблиц, диаграмм.

Основные вопросы темы

1. Понятие, задача сводки и ее классификация.
2. Понятие группировки, значение, сущность. Виды статистических группировок.
3. Принципы построения статистических группировок. Ряды распределения и их графическое изображение.

Основные понятия темы

Простая сводка. Сложная сводка. Централизованная сводка. Децентрализованная сводка. Типологическая, структурная, аналитическая группировка. Комбинационная и многомерная группировка. Ряд распределения.

Студент должен уметь:
проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

На основе информации, собранной в ходе статистического наблюдения, как правило, нельзя непосредственно выявить и охарактеризовать закономерности социально-экономических явлений. Т. к. наблюдение дает сведения по каждой единице исследуемого объекта. Полученные данные не являются обобщающими показателями. С их помощью нельзя сделать выводы в целом об объекте без предварительной обработки.

При изучении первого вопроса требуется выяснить, что такое сводка, и какую классификацию она имеет.

Сводка — это комплекс последовательных операций по обобщению конкретных единичных фактов, образующих совокупность, для выявления типичных черт и закономерностей, присущих изучаемому явлению в целом.

По глубине и точности, обработки материала различают сводку простую и сложную.

Простая сводка — это операция подсчета общих итогов по совокупности единиц наблюдения.

Сложная сводка — это комплекс операций, включающих группировку единиц наблюдения, подсчет итогов по каждой группе и по всему объекту и представление результатов в виде статистических таблиц.

Особое внимание уделить этапам проведения сводки.

По форме обработки материала сводка бывает:

- *централизованная,* когда весь первичный материал поступает в одну организацию, подвергается в ней обработке от начала до конца;

- *децентрализованная*, когда отчеты предприятий сводятся статистическими органами субъектов РФ, а полученные итоги поступают в Госкомстат РФ и там определяются итоговые показатели в целом по народному хозяйству страны.

По технике выполнения статистическая сводка бывает:

-компьютерная (механизированная) - с использованием электронно-вычислительной техники);

- ручная (используется крайне редко).

В источнике № 1,7 списка литературы представлена полная информация по данному вопросу.

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

Группировкой называется разделение множества единиц изучаемой совокупности на однородные группы по определенным существенным для них признакам.

Группировки являются важнейшим статистическим методом обобщения статистических данных, основой для правильного исчисления статистических показателей.

С помощью метода группировок решаются следующие задачи:

- ✓ выделение социально-экономических типов явлений;
- ✓ изучение структуры явления и структурных сдвигов, происходящих в нем;
- ✓ выявление связи и зависимости между явлениями.

В зависимости от цели и задач различают следующие виды группировок: типологические; структурные; аналитические.

Типологическая группировка — это расчленение разнородной совокупности на отдельные качественно однородные группы и выявление на этой основе экономических типов явлений. При построении группировки этого вида основное влияние должно быть уделено идентификации типов и выбору группировочного признака. При построении типологической группировки в качестве группировачного признака могут выступать как количественные, так и качественные (атрибутивные) признаки.

Структурной называется группировка, которая предназначена для изучения состава однородной совокупности по какому-либо варьирующему признаку. Практическое применение структурных группировок позволяет на локальном уровне раскрыть структуру совокупности, проанализировать изучаемые процессы и явления, изменение их во времени и закономерности изменения состава совокупности во времени.

Аналитическая группировка - выявляет взаимосвязи и взаимозависимости между изучаемыми явлениями и их признаками. Взаимосвязь проявляется в том, что с возрастанием значения факторного признака систематически возрастает или убывает значение признака результативного. Особенностями аналитической группировки является то, что:

во-первых, единицы группируются по факторному признаку;

во-вторых, каждая группа характеризуется средними величинами результативного признака.

По числу группировочных признаков различаются: простые группировки (один признак); сложные (два и более признаков). Сложные, в свою очередь, делятся на:

- комбинационные (два - четыре признака, взятые в сочетании - комбинации);

Сначала группы формируются по одному признаку, затем группы делятся на подгруппы по другому признаку, а эти в свою очередь делятся по третьему и так далее.

Таким образом, комбинационные группировки дают возможность изучить единицы совокупности одновременно по нескольким признакам. При построении комбинационной группировки возникает вопрос о последовательности разбиения единиц объекта по признакам. Как правило, рекомендуется сначала производить группировку по атрибутивным признакам, значения которых имеют ярко выраженные качественные различия.

- многомерные (более четырех признаков).

По упорядоченности исходных данных: первичная; вторичная. Наиболее полное изложение этого аспекта рассматриваемой темы можно найти в источнике № 15,16,17 общего списка литературы.

При рассмотрении третьего вопроса особое внимание необходимо уделить изучению принципов (правил) построения группировки и подчеркнуть особенности, которые нужно учитывать при построении группировки по качественным и количественным признакам.

Прежде чем построить статистические группировки необходимо соблюсти определенные требования.

1. Выбрать группировочный признак. Группировочным признаком называется признак, по которому проводится разбиение единиц совокупности на отдельные группы (от правильности выбранного группировочного признака зависят выводы статистического исследования).

2. Определить число группировок, на которые надо разбить исследуемую совокупность. Нужно уяснить, что число групп зависит от: задач исследования; вида показателя, положенного в основание группировку; объема совокупности; степени вариации признака.

Если группировка производится по количественному признаку, то тогда необходимо обратить особое внимание на число единиц исследуемого объекта и степень колеблемости группировочного признака.

Определение числа групп можно осуществить и математическим путем с использованием, формулы Стерджесса:

$$n = 1+3{,}322 \text{ x } \lg.N, \qquad (1)$$

где n — число групп,
N — число единиц совокупности.

Согласно этой формуле выбор числа групп зависит от совокупности.

Недостаток формулы состоит в том, что ее применение дает хорошие результаты, если совокупность состоит из большого числа единиц и если распределение единиц по признаку, положенному в основание группировки, близко к нормальному.

Другой способ определения числа групп основан на применении показателя среднего квадратического отклонения.

Если величина интервала равна 0,5σ, то совокупность разбивается на 12 групп, а когда величина интервала равна 2/3 σ и σ, то совокупность делится, собственно, на 9 и 6 групп. Однако, при определении групп данными методами, существует большая вероятность получения «пустых» или малочисленных групп.

3. Зафиксировать границы интервалов группировки.

Интервал — это значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах. Каждый интервал имеет свою величину, верхнюю и нижнюю границы или хотя бы одну из них.

Нижней границей интервала называется наименьшее значение признака в интервале.

Верхней границей — наибольшее значение признака в интервале.

Величина интервала (ширина) представляет собой разность между верхней и нижней границами.

Интервалы группировки в зависимости от их величины бывают: равные и неравные. Неравные делятся на: прогрессивно возрастающие; прогрессивно убывающие; произвольные и специализированные.

Если вариация признака проявляется в сравнительно узких границах и распределение носит равномерный характер, то строят группировку с равными интервалами.

Величина равного интервала определяется по следующей формуле:

$$h = \frac{R}{n} = \frac{x_{max} - x_{min}}{n}, \qquad (2)$$

где x_{max}-$x_{ш}$,, — максимальное и минимальное значения признака в совокупности,
n — число групп.

Далее необходимо ознакомиться с правилами определения шага интервала.

Интервалы группировок могут быть закрытыми и открытыми. Закрытыми называются интервалы, у которых имеются верхняя и нижняя границы. Открытые — это те интервалы, у которых указана только одна граница:

При определении границ интервалов статистических группировок иногда исходят из того, что изменение количественного признака приводит к появлению нового качества. В этом случае граница интервала устанавливается там, где происходит переход от одного качества к другому. Строя такую группировку, следует дифференцированно устанавливать границы интервалов для разных отраслей народного хозяйства. Это достигается путем использования группировок со специализированными интервалами.

Специализированные - это такие интервалы, которые применяются для выделения из совокупности одних и тех же типов по одному и тому же признаку для явлений, находящихся в различных условиях.

При изучении социально-экономических явлений на макроуровне часто применяют группировки, интервалы которых не будут ни прогрессивно

возрастающими, ни прогрессивно убывающими. Такие интервалы называются произвольными.

После определения гругппировочного признака и границ групп строится ряд распределения.

Изучая пятый вопрос, требуется знать не только, что представляет собой ряд распределения, но и как графически изображаются дискретные и интервальные ряды распределения.

Ряд распределения — ряд цифровых показателей, представляющих распределение единиц совокупности по одному существенному признаку, разновидности которого расположены в определенной последовательности.

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

Атрибутивными называют ряды распределения, построенные по качественным признакам, то есть признакам, не имеющим числового выражения (предприятия по формам собственности).

Вариационными рядами называют ряды распределения, построенные по количественному признаку.

Любой вариационный ряд состоит из двух элементов: вариантов (групп по выделенному признаку), частот (численности групп). Частоты, выраженные в виде относительных величин (доли единиц, %), называются частостями. Соответственно сумма частостей равна 1 или 100%. Сумма всех частот называется объемом распределения.

В зависимости от характера вариации признака различают: *дискретные и интервальные вариационные ряды.*

Дискретный вариационный ряд характеризует распределение единиц совокупности по дискретному признаку, принимающему только целые значения.

Построение *интервальных вариационных рядов* целесообразно, прежде всего, при непрерывной вариации признака, а также если дискретная вариация проявляется в широких пределах, то есть число вариантов дискретного признака достаточно велико.

По рядам распределения строят полигон, гистограмму, огиву и кумуляту распределения. Наиболее полную характеристику рядов распределения описывают авторы источников № 2, 7 списка литературы.

Задачи

Задача 1. В таблице 1 представлены данные по стоимости основных фондов и выпуску продукции. Требуется:

1) Произвести группировку заводов по стоимости основных фондов, образовав группы с равными интервалами.

2) По каждой группе подсчитать число заводов, стоимость основных фондов, выпуск продукции.

3) Произвести структурную группировку по величине стоимости основных фондов.

4) Рассчитать средний выпуск продукции на 1 завод.

Сделать вывод.

Таблица 1 – Стоимость основных фондов и выпуск продукции предприятий города

Млн. руб.

Завод	Стоимость основных фондов	Выпуск продукции
А	12	5,6
Б	8	4
В	10	4
Г	6	2,4
Д	9	3,6
Е	15	5
Ж	11	4,6
З	13	6,5
К	14	7
Л	10	4,5

Задача 2. Имеются данные в таблице 2 о распределении работников промышленного предприятия по уровню дохода в январе 2009 г..

Проведите анализ рядов распределения на основе их графического изображения (полигона, гистограммы).

Таблица 2 – Распределение работников промышленного предприятия по уровню дохода (на январь 2009 г.)

Группы работников по уровню дохода (тыс. руб.)	Число работников (чел.)	Удельный вес, % к итогу
до 5 000	60	52,2
5 000 – 7 500	30	26,1
7 500 – 10 000	15	13,0
10 000 и более	10	8,7
Итого	115	100,0

Задача 3. В таблице 3 имеются данные по заработной плате водителей за сентябрь.

Таблица 3 – Распределение заработной платы водителей за сентябрь

В руб.

Табельный номер водителя	Класс водителя	Процент выполнения сменных заданий	Заработная плата за месяц
1	I	110,2	4100,3
2	II	102,0	3600,8
3	II	111,0	3970,7
4	I	107,9	4050,2

5	II	106,4	3740,5
6	I	109,0	3985,4
7	I	115,0	4300,8
8	II	112,2	4015,7
9	I	105,0	3790,2
10	II	107,4	3700,7
11	I	112,5	4280,2
12	I	108,6	4170,1

1) Выявить зависимость заработной платы водителей от уровня квалификации и процента выполнения сменных заданий, произвести аналитическую группировку.

2) Интервалы группировки водителей по проценту выполнения норм выработки разработать самостоятельно.

3) На основе выполненной группировки построить комбинационную таблицу.

Сформулировать вывод.

Задание для самостоятельной работы

Задача. По данным таблицы 4 произведите анализ 30 самых надежных среди малых и средних коммерческих банков одного из регионов России, применяя метод группировок по уставному капиталу, образовав 4 группы с равными интервалами.

По каждой группе и в целом подсчитать:

1) показатели, которые характеризуют группы, и определить их величины, результаты группировки изложите в сводных групповых таблицах;

2) произведите структурную группировку, сделайте вывод;

3) с помощью аналитической группировки проанализируйте взаимосвязи показателей, результаты оформите в таблице, сделайте выводы;

4) произведите комбинационную группировку 30 коммерческих банков по двум признакам: величине капитала и работающих активов, проанализируйте полученную группировку

Таблица 4 – Основные показатели деятельности коммерческих банков одного из регионов (цифры условные)

В тыс. руб.

№ банка	Капитал	Работающие активы	Уставный капитал
1	20 710	11 706	2 351
2	19 942	19 850	17 469
3	9 273	2 556	2 626
4	59 256	43 587	2 100
5	24 654	29 007	23 100
6	47 719	98 468	18 684

7	24 236	25 595	5 265
8	7 782	6 154	2 227
9	38 290	79 794	6 799
10	10 276	10 099	3 484
11	35 662	30 005	13 594
12	20 702	21 165	8 973
13	8 153	16 663	2 245
14	10 215	9 115	9 063
15	23 459	31 717	3 572
16	55 848	54 435	7 401
17	10 344	21 430	4 266
18	16 651	41 119	5 121
19	15 762	29 771	9 998
20	6 753	10 857	2 973
21	22 421	53 445	3 415
22	13 614	22 625	4 778
23	9 870	11 744	5 029
24	24 019	27 333	6 110
25	22 969	70 229	5 961
26	75 076	124 204	17 218
27	56 200	90 367	20 454
28	60 653	101 714	10 700
29	14 813	18 245	2 950
30	41 514	127 732	12 092

Примерный вариант тестов

1 Статистическая сводка – это:

а) сбор массовых данных;

б) подсчет абсолютных итогов по всем единицам совокупности;

в) обобщение данных статистического наблюдения.

2 В статистическом исследовании сводка является:

а) первым этапом;

б) вторым этапом;

в) третьим.

3 Статистическая сводка включает следующие приемы:

а) статистическое наблюдение, группировку, получение абсолютных величин, расчет средних и относительных показателей, их табличное и графическое оформление;

б) группировку, получение сводных абсолютных величин, расчет средних и относительных показателей, их табличноbе и графическое оформление.

4 Статистической группировкой называется:

а) собирание статистических данных по определенным объектам, группам, подгруппам;

б) расчленение изучаемой совокупности на части по существенным признакам;

в) систематизированное распределение явлений и объектов на группы, подгруппы, классы, виды на основании их сходства и различия.

5 Посредством группировок могут быть решены следующие задачи:

а) выделение и всесторонняя характеристика типов явления, изучение его состава и структуры, анализ взаимосвязей между явлениями;

б) получение информации об единицах изучаемого объекта, изучения его состава и структуры, анализ взаимосвязей между явлениями.

6 Группировка по количественному признаку проводится по этапам:

а) сбор информации, выбор группировочного признака построение интервального рядов распределения;

б) выбор группировочного признака, построение ранжированного и интервального рядов распределения;

в) выбор группировочного признака, построение ранжированного и интервального рядов распределения, укрупнение групп, расчет обобщающих статистических показателей.

7 В зависимости от задач статистического исследования применяют группировки:

а) простые, комбинированные;

б) первичные, вторичные;

в) типологические, аналитические, структурные;

г) атрибутивные, количественные.

8 Для анализа состава совокупности и изучения соотношения отдельных ее частей используется следующий вид статистических группировок:

а) типологическая группировка;

б) структурная группировка;

в) аналитическая группировка.

9 Для изучения связи между отдельными признаками явления используются:

а) структурные группировки;

б) типологические группировки;

в) аналитические группировки.

10 По технике выполнения статистическая сводка делится на:

а) простую и сложную;

б) централизованную и децентрализованную;

в) компьютерную и ручную.

11 Основанием группировки может быть:

а) качественный признак;

б) количественный признак;

в) качественный и количественный признаки.

12 Наибольшее значение признака в интервале называется:

а) нижней границей;

б) верхней границей интервала.

13 Типологические группировки позволяют:

а) выделить существенно различные группы и охарактеризовать их;

б) проанализировать взаимосвязи между признаками;

в) решить обе выше названные задачи.

14 В зависимости от числа группировочных признаков различают группировки:

а) результативные и факторные;

б) типологические и аналитические;

в) простые и сложные;

г) вторичные и первичные.

15 По способу построения статистические ряды распределения могут быть интервальными, если в основу группировки положен:

а) атрибутивный признак;

б) вариационный признак;

в) дискретный признак.

16 Ряды распределения называются вариационными:

а) построенные по количественному признаку;

б) построенные по атрибутивному признаку;

в) построенные в порядке убывания.

17 Ряды распределения состоят из двух элементов:

а) уровня ряда и периода времени;

б) уровня ряда и частоты;

в) варианта и частоты.

18 Объем ряда распределения представляет собой:

а) сумму значений признаков;

б) сумму частот ряда;

в) сумму уровней ряда.

19 Группировка сельскохозяйственных предприятий и хозяйств по организационно-правовым формам:

а) является аналитической;

б) является типологической;

в) может быть аналитической и типологической.

20 Полигоном распределения изображается:

а) интервальный ряд;

б) кумулятивный ряд;

в) дискретный ряд.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Дайте краткую характеристику сводки (понятие, ее задачи, содержание). Виды сводки. Приведите примеры.
2. Что представляет собой статистическая группировка? Какие задачи решает статистика при помощи метода группировок?
3. Какие виды группировок Вы знаете, и в чем заключается их основное отличие?
4. В чем заключаются особенности выбора группировочного признака и как это связано с выбором числа групп?

5. Раскройте понятие интервал группировки, какие интервалы группировок могут быть?
6. Что представляют собой статистические ряды распределения, и по каким признакам они могут быть образованы?
7. Из каких элементов состоит вариационный ряд распределения?
8. Какими бывают вариационные ряды по способу построения? Приведите примеры.
9. Перечислите основные правила построения и составления статистических таблиц.
10. Какие виды статистических графиков используются для иллюстрации результатов сводки и группировки?

Семинарские занятия 6-7

Тема: «Выявление роли и значения изучения статистических показателей. Тестирование»

Цель: сформировать знания об основных обобщающих показателях и способах их расчета

Основные вопросы темы

1. Понятие статистического показателя.
2. Абсолютные показатели. Единицы измерения.
3. Относительные показатели и их значение.
4. Сущность и значение средней величины. Виды средних.

Основные понятия темы

Система статистических показателей. Абсолютный показатель. Относительный показатель.

Студент должен уметь:
выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Студент должен знать:
технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин,

Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

Основной целью рассмотрения темы является изучение основных обобщающих показателей и способами их расчета. Изучение данной темы рекомендуем начать со знакомства с классификацией статистического показателя. Вопрос о классификации статистического показателя более обстоятельно рассматривается в источниках № 1,2,6,7.

Природа и содержание статистических показателей соответствует тем экономическим и социальным явлениям и процессам, которые их отражают. Все экономические и социальные категории или понятия носят абстрактный характер, отражают наиболее существенные черты, общие взаимосвязи явлений. И для того чтобы измерить размеры и соотношения явлений или процессов, т.е. дать им соответствующую количественную характеристику, разрабатывают экономические и социальные показатели, соответствующие каждой категории (понятию).

Обобщающие показатели играют очень важную роль в статистическом исследовании благодаря следующим отличительным особенностям: дают сводную (концентрированную) характеристику совокупностям единиц изучаемых общественных явлений; выражают существующие между явлениями связи, зависимости и обеспечивают т.о. взаимосвязанное изучение явлений; характеризуют происходящие в явлениях изменения, складывающиеся закономерности их развития и т.д., т.е. выполняют экономико-статистический анализ рассматриваемых явлений, в т.ч. и на основе разложения самих обобщающих величин на составляющие их части, определяющие их факторы и т.п.

Объективное и достоверное исследование сложных экономических и социальных категорий возможно только на основе системы статистических

показателей, которые в единстве и взаимосвязи характеризуют различные стороны и аспекты состояния и динамики развития этих категорий.

Статистическое наблюдение дает информацию о тех или иных социально-экономических явлениях и процессах в виде абсолютных показателей, т.е. показателей, представляющих собой количественную характеристику в условиях качественной определенности. Качественная определенность абсолютных показателей заключается в том, что они напрямую связаны с конкретным содержанием изучаемого явления или процесса, с его сущностью.

Абсолютный показатель является количественным выражением признаков статистических явлений. Данный вопрос содержательно рассматривается в источниках № 4, 6, 7 списка литературы. Представим вашему вниманию лишь только основные аспекты, которые необходимо рассмотреть.

По числу изучаемых единиц может быть: индивидуальным, сводным. По единицам измерения могут быть: натуральные измерители, условно-натуральные, трудовые, стоимостные единицы измерения. По охвату времени: моментные, интервальные. По пространственной принадлежности: общетерриториальные, региональные, местные.

Абсолютные показатели применяют в анализе и прогнозировании экономической деятельности. На их основе составляют хозяйственные договоры; оценивают объем спроса на конкретные товары, изделия, услуги; ими измеряют все стороны общественной жизни.

Значение этих величин на современном этапе возрастает, поскольку необходимо знать и обеспечивать увязку, например, товарных ресурсов с доходами населения, сбалансированность спроса покупателей на конкретные товары и возможностью их производства и т. д.

Наряду с абсолютными величинами одной из важнейших форм обобщающих показателей в статистике являются относительные величины. В современной жизни мы часто сталкиваемся с необходимостью сравнивать и сопоставлять какие-либо факты. Результаты любых сопоставлений выражаются при помощи относительных величин. При решении задач на относительные показатели основное внимание необходимо уделить обоснованному выбору базы сравнения, определению размерности получаемых величин и их экономической интерпретации.

Итак, относительный показатель это результат деления одного абсолютного показателя на другой.

При этом числитель называется сравниваемой величиной, а знаменатель — базой относительного сравнения.

Относительные величины могут измеряться: в коэффициентах, процентах, промилле, продецимилле, именованных числах. В каждом конкретном случае выбор той или иной формы относительной величины определяется задачами исследования и социально-экономической сущностью, мерой которого выступает искомый относительный показатель.

По своему содержанию относительные величины подразделяются на следующие виды: выполнения договорных обязательств; плана и реализации

плана; динамики; структуры; координации; интенсивности; сравнения. Ознакомиться с относительными показателями (способом расчета, что они характеризуют, в чем измеряется каждый конкретный показатель) можно в источниках № 1,2, 4, 5, 7 списка литературы.

Задачи

Задача 1. В таблице 5 представлены показатели по добыче нефти и угля в РФ в 2013 – 2015 гг.

Таблица 5 – Динамика добычи нефти и угля в РФ (2013 - 2015 гг.)

Млн. т

Топливо	Объем добычи		
	2004	2005	2006
нефть	443	453	462
уголь	282	299	310

Теплота сгорания нефти – 45,0 мДж/кг, угля – 26,8 мДж/кг

Сделать пересчет в условное топливо (29,3 мДж/кг) и провести анализ изменения совокупной добычи этих ресурсов. Результаты оформить в таблице. Сделать вывод.

Задача 2. Имеются следующие данные о производстве бумаги в РФ:

Таблица 6 – Динамика производства бумаги в РФ

Год	2012	2013	2014	2015
Произведено бумаги, тыс. т	3681,6	3903,2	4001,0	4037,9

Вычислите относительные показатели динамики с переменной и постоянной базой сравнения. Проверьте их взаимосвязь.

Задача 3. Имеются следующие данные о внешнеторговом обороте со странами дальнего зарубежья и СНГ:

Таблица 7 – Внешнеторговый оборот со странами дальнего зарубежья и СНГ

Млн. долл. США

	2014 г.	2015 г.
Экспорт	243798	303926
Импорт	125434	164692

Вычислите относительные показатели структуры и координации. Сделайте вывод.

Задача 4. Численность врачей в РФ характеризуется следующими данными:

Таблица 8 – Динамика численности врачей в РФ (на начало года)

Тыс. чел.

Год	1990 г.	2015 г.
Всего врачей	667,3	702,2
В том числе:		
- терапевтов	169,7	165,3
- педиатров	83,0	69,8

Проведите анализ изменения обеспеченности населения врачами, если известно, что численность постоянного населения на начало 1990 г. составила 147,7 млн. человек, в том числе в возрасте до 14 лет – 36,1 млн. человек, а на начало 2015 г. – соответственно 142,8 и 23,3 млн. человек. Сделайте вывод.

Задача 5. Имеются следующие данные об объемах производства продукции черной металлургии в РФ

Таблица 9 – Динамика производства продукции черной металлургии в РФ

Млн. т:

Вид продукции	Годы		
	2013	2014	2015
Чугун	50,4	49,2	52,4
Сталь	65,6	66,3	70,8
Трубы стальные	6,0	6,7	7,9

Рассчитайте относительные показатели уровня экономического развития с учетом численности населения РФ, которая составила (на начало года, млн. чел.): в 2012 г. – 145,0; в 2013 г. - 144,2; в 2014 г. – 143,5; в 2015 г. – 142,8. Сделайте вывод.

Задача 6. Волжский автомобильный завод в мае 2006 г. превысил плановое задание по реализации машин на 10,6%, продав 5576 автомобилей сверх плана. Определите общее количество реализованных за месяц машин.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задача 1. Объем продаж компании Samsung в странах СНГ в первом полугодии 2015 г. составил 250 млн. долл. В целом же за год компания планировала реализовать товаров на 600 млн. долл. Вычислите относительный показатель плана на второе полугодие.

Задача 2. Предприятие планировало увеличить выпуск продукции в 2015 г. по сравнению с 2014 г. на 18%. Фактический же объем продукции составил 112,3% от прошлогоднего уровня. Определите относительный показатель реализации плана.

Примерный вариант тестов

1 В результате сводки в узком смысле слова получают величины:

а) абсолютные;

б) средние;

в) относительные.

2 Абсолютные величины характеризуют:

а) среднее значение признака;

б) общее число единиц;

в) соотношение двух или нескольких величин;

г) общий объем явлений;

д) общее число единиц и общий объем явлений.

3 Относительные величины получают в результате:

а) группировки;

б) сводки в узком смысле слова;

в) сопоставление двух или нескольких абсолютных или средних величин.

4 Абсолютные статистические показатели выражаются:

а) в процентах;

б) в именованных величинах;

в) в коэффициентах.

5 Какие измерители не относятся к абсолютным величинам:

а) натуральные;

б) трудовые;

в) динамические.

6 Относительными статистическими показателями не могут быть:

а) показатели структуры выпускаемой продукции;

б) показатели объема выпускаемой продукции;

в) показатели динамики выпускаемой продукции.

7 К какому виду по временному фактору относится показатель «число рекламаций на продукцию предприятия»:

а) моментному;

б) интервальному.

8 Чтобы получить относительный показатель динамики с переменной базой сравнения для *i*-го периода, необходимо:

а) перемножить относительные показатели динамики с постоянной базой сравнения за I-й и (i - 1)-й периоды;

б) разделить относительный показатель динамики с постоянной базой сравнения за i-и период на аналогичный показатель за период (i - 1);

в) разделить относительный показатель динамики с постоянной базой сравнения за i-и период на аналогичный показатель за период (i + 1).

9 Показатель уровня производства валовой продукции сельского хозяйства в расчете на 100 *га* сельхозугодий относится к показателям:

а) интенсивности;

б) сравнения;

в) структуры;
г) координации;
д) дифференциации.

10 Органическое топливо переводим в условное с теплотой сгорания 7000 ккал /кг. Какому количеству условного топлива будут эквивалентны 100 т торфа, теплота сгорания которой 5733,7 ккал/кг:

а) 122,1; б) 81,9; в) 70;

11 Относительная величина выполнения плана - это отношение:

а) $\frac{\text{плановое задание отчетного периода}}{\text{фактическое выполнение базисного периода}} \times 100$;

б) $\frac{\text{фактическое выполнение отчетного периода}}{\text{плановое задание отчетного периода}} \times .100$;

в) $\frac{\text{плановое задание отчетного периода}}{\text{фактическое выполнение отчетного периода}} \times 100$

12 Относительные величины сравнения получают в результате:

а) соотношения двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;

б) соотношения отдельных частей явления, входящих в его состав, из которых одна принимается за базу для сравнения;

в) соотношения двух одноименных показателей, относящихся к различным объекта наблюдения за один и тот же период;

г) сопоставления показателей текущего периода с предыдущим или первоначальным, принятым за базу сравнения.

13 Отношение показателя отчетного периода к показателю прошедшего периода это — относительная величина:

а) структуры;
б) интенсивности;
в) координации;
г) динамики.

14 Соотношение двух частей одной совокупности - это относительная величина:

а) сравнения;
б) интенсивности;
в) координации;
г) динамики.

15 Показатели обеспеченности населения учреждениями здравоохранения, торговли - это относительная величина:

а) координации;
б) интенсивности;
в) структуры;
г) динамики.

16 По плану завод должен был выпустить в отчетном периоде товарной продукции на 12 млн. р. Фактический выпуск товарной продукции составил в этом периоде 13,1 млн.р. Определите относительную величину выполнения плана по выпуску товарной продукции:

а) 91,6 %; б) 109,2 %; в) 100,3 %.

17 Отметьте относительные величины динамики:

а) производство обуви в РФ увеличилось в отчетном периоде по сравнению с базисным на 0,2 млн. пар;

б) производство тканей в РФ увеличилось в отчетном периоде по сравнению с базисным в 12 раз;

в) в отчетном году по сравнению с базисным рост производства трикотажных изделий составил 100,9 %.

18 Отметьте относительные величины сравнения:

а) в отчетном году реализация молока в Оренбургской области составила 196 тыс. тонн, а в Свердловской области - 293 тыс. тонн;

б) на 1 сентября отчетного года задолженность по заработной плате в Оренбургской области составила по отношению к Свердловской области 47,1 %;

в) в отчетном периоде численность безработных в Самарской области была в 7,6 раз больше, чем в Оренбургской области.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1.Дать определение понятию статистического показателя.
2. Что такое абсолютная величина? Приведите примеры абсолютных величин.
3. Что такое относительные величины?
4. Каковы основные условия правильного расчета относительной величины? В какой форме могут быть выражены относительные величины?
5. Какие существуют виды относительных величин? Приведите примеры их расчета.

Семинарские занятия 8-9

Тема: «Решение задач с использованием формул средних величин»

Цель: сформировать знания об основных обобщающих показателях и способах их расчета

Основные вопросы темы

1. Сущность и значение средней величины.
2. Виды средних.
3. Структурные средние

Основные понятия темы

Средняя величина. Арифметическая простая и взвешенная. Геометрическая простая и взвешенная. Гармоническая простая и взвешенная. Квадратическая простая и взвешенная. Кубическая простая и взвешенная. Мода. Медиана.

Студент должен уметь:
выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Студент должен знать:
технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

При изучении вопроса о средних величинах необходимо понимать, назначение средних величин, знать виды средних и способы их расчета, свойства средних. Усвоить требования к построению средних величин, соблюдение которых обеспечивает их использование как типических характеристик значений признака, по совокупности однородных единиц, понять роль средних величин при изучении состава совокупности и их связь с задачами изучения вариации.

Решение каждой задачи на расчет средней величины целесообразно начинать с определения исходного соотношения, а затем переходить к его реализации с учетом имеющихся данных. Важно понимать недопустимость замены взвешенных формул невзвешенными, даже если последние арифметически приводят к близким результатам.

Методика расчета средней величины зависит от поставленной цели исследования, от вида и взаимосвязи изучаемых признаков, а также от характера исходных данных.

Средняя величина - это обобщающая количественна характеристика признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени.

Показатель в форме средней величины *выражает* типичные черты и дает обобщающую характеристику однотипных явлений по одному из варьирующих признаков.

Важнейшее свойство средней величины заключается в том, что она *отражает* то общее, что присуще всем единицам исследуемой совокупности. Значение признака отдельных единиц совокупности колеблются в ту или иную сторону под влиянием множества факторов, среди которых могут быть как основные, так и случайные.

Сущность средней в том и заключается, что в ней взаимопогашаются отклонения значений признака отдельных единиц совокупности, обусловленные действием случайных факторов, и учитываются изменения, вызванные действием факторов основных. Это позволяет средней отражать типичный уровень признака и абстрагироваться от индивидуальных особенностей, присущих отдельным единицам.

В экономической и социальной жизни множество массовых явлений также объективно имеет тенденцию к осреднению, например, цены на однородные товары, результаты торгов на биржах в регионе, стране, мире; общественное мнение и др. Взаимодействие элементов совокупности приводит к ограничению вариации некоторой части их свойств. Именно в объективности этой тенденции и заключена причина широкого применения средних величин на практики и в теории. Для того чтобы средняя отражала наиболее типичное значение признака, она должна определяться не для любых совокупностей, а только для совокупностей, состоящих из качественно однородных единиц. Это требование является основным условием научно обоснованного применения средних величин и предполагает тесную связь метода средних и метода группировок в анализе социально-экономических явлений.

Характеристика признака в статистической совокупности будет более или менее типической, если средняя будет определяться для совокупностей, состоящих из: качественно однородных единиц; достаточно большого числа единиц; единиц, которые находятся в нормальном, естественном состоянии.

Следует помнить, что типическая средняя не является раз и навсегда заданной характеристикой, это понятие ограниченное, как в пространстве, так и во времени. Средние величины делятся на два больших класса:

- *степенные средние* (арифметическая, гармоническая, геометрическая, квадратическая и кубическая);

Таблица 1 – Виды средних и способы расчетов

Вид средней	**степень**	**простая**	**взвешенная**
Средняя гармоническая	m = -1	$\bar{x} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x_i}}$	$\bar{x} = \frac{\sum w_i}{\sum \frac{w_i}{x_i}}$, где w= xf
Средняя геометрическая	m = 0	$\bar{x} = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$	$\bar{x} = \sum \sqrt[f]{x_i^{f_1} x_i^{f_2} \dots x_n^{f_n}}$
Средняя арифметическая	m = 1	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$	$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i}$
Средняя квадратическая	m = 2	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{n}}$	$\bar{x} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{\sum f_i}}$
Средняя кубическая	m = 3	$\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x_i^3}{n}}$	$\bar{x} = \sqrt[3]{\frac{\sum x_i^3 f_i}{\sum f_i}}$

- *структурные средние* (мода и медиана).

В таблице 1 представлены методика расчета средних в зависимости от степени.

Если рассчитать все виды средних для одних и тех же исходных данных, то значения их окажутся неодинаковыми. Здесь действует правило мажорантности средних: с увеличением показателя степени m увеличивается и соответствующая средняя величина:

$$\bar{x}_{гарм} \le \bar{x}_{геометр} \le \bar{x}_{ариф} \le \bar{x}_{квадр} \le \bar{x}_{куб} \qquad (1)$$

Особый вид средних величин – структурные средние. Они применяются для изучения внутреннего строения рядов распределения значений признака, а также для оценки средней величины.

Мода – наиболее часто встречающееся значение признака в совокупности. *Медиана* – величина признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части. При изучении этого вопроса требуется обратить особое внимание на расчет того или иного структурного показателя в зависимости от того, какой ряд распределения мы рассматриваем (дискретный или интервальный). Т.к. способы нахождения структурного показателя различны для каждого представленного ряда распределения.

Соотношение моды, медианы, средней арифметической указывает на характер распределение признака в совокупности, позволяет оценить его асимметрию.

Если $\bar{x} = M_0 = M_e \rightarrow$ симметричный ряд распределения;

если $3(\bar{x} - Me) = \bar{x} - M_0 \rightarrow$ умеренно симметричный ряд распределения;

если $M_0 \angle M_e \angle \bar{x} \rightarrow$ имеет место правосторонняя асимметрия;

если $\bar{x} \angle M_e \angle M_0 \rightarrow$ имеет место левосторонняя асимметрия.

Характеристику структурных и степенных показателей предлагают авторы источников № 5, 7 списка литературы.

Выучите формулы расчета основных относительных показателей. При изучении данной темы необходимо разобраться в особенностях вычисления средних показателей по сгруппированным и несгруппированным данным. Особое внимание уделить интерпретации рассчитываемых показателей.

Задача 1. Имеются следующие данные:

Таблица 1. – Возрастная характеристика студенческой группы

№ п/п	Возраст (лет)
1	18
2	18
3	19
4	20
5	19
6	20
7	19
8	19
9	19
10	20

Определить средний возраст студентов в группе из 10 человек.

Задача 2. Имеются данные о реализации продукта одного вида на трех рынках города:

Таблица 2. – Данные о реализации продукции одного вида потрем рынкам города

В руб.

Рынки	Цена за ед. продукции (руб.)	Выручка от продажи ()
I	30	3000
II	35	7000
III	40	8000

Рассчитать среднюю цену, по которой продается товар.

Задача 3. В результате проверки двух партий муки установлено, что в первой партии муки высшего сорта было 3942 кг, что составляет 70,4 % общего веса муки этой партии. Во второй партии муки высшего сорта было 6520 кг, что составляет 78,6 % общего веса муки этой партии. Определите процент муки высшего сорта в среднем по первой и второй партиям вместе.

Задача 4. Определить средний уровень квалификации рабочих предприятия по данным таблицы 1.13.

Таблица 3 – Распределение рабочих предприятия по тарифному разряду

Чел.

Тарифный разряд	1	2	3	4	5	6
Число рабочих	2	3	26	74	18	4

Задача 5. Рассчитать средний курс акции по всем трем площадкам вместе взятым.

Таблица 4 – Результаты торговой сессии по акциям АО «ЛУКойл»

Торговая площадка	Средний курс, руб.	Объем продаж, шт.
Российская торговая система	446	138 626
Московская межбанковская валютная биржа	449	175 535
Московская фондовая биржа	455	200

Задача 6. Имеются следующие данные о ценах, на предлагаемое к продаже жилье в одном из городов. Рассчитать среднюю цену 1 м ^{2} жилья.

Таблица 5 – Распределение цены на предлагаемое жилье к продаже

Цена 1 м ^{2} долл. США	Общая площадь, тыс. м ^{2}
300 – 400	29,4
400 – 500	20,5
500 – 600	7,3
600 – 700	7,0
700 - 800	4,0

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задача Рассчитайте средний курс реализации акций.

I вариант - используя формулы средней арифметической;

II вариант - используя формулы средней гармонической.

Таблица 5–Данные о продаже акций компании «А» на торах фондовой биржи

№ биржи	Курс продажи акций, руб.	Количество проданных акций, шт.	Стоимость реализации акций, тыс. руб.
1	600	480	288
2	800	410	328
3	900	400	360

Примерный вариант тестов

1 Если известны значения признака у каждой единицы совокупности и количество единиц, обладающих тем или **иным значением признака, то применяется формула:**

а) средняя гармоническая простая;

б) средняя арифметическая взвешенная;

в) средняя хронологическая;

г) средняя арифметическая простая.

2 Средняя величина - это обобщающий показатель:

а) характеризующий различие индивидуальных значений признака у разных единиц совокупности в один и тот же период времени;

б) характеризующий совокупность однотипных явлений по какому-либо варьирующему признаку и отражающий типичный уровень признака в данной совокупности;

в) выражающий размеры, объемы, уровни общественных явлений и процессов.

3 Когда статистическая информация не содержит частот по отдельным единицам совокупности, а представлена как произведение этих единиц на значения признака, то применяется формула:

а) средняя гармоническая простая;

б) средняя арифметическая взвешенная;

в) средняя гармоническая взвешенная;

г) средняя геометрическая.

4 Для определения среднего значения признака, объем которого представляет собой сумму его индивидуальных значений, следует применить формулу средней:

а) арифметической простой;

б) гармонической простой;

в) арифметической взвешенной;

г) гармонической взвешенной.

5 Средняя арифметическая взвешенная применяется, когда данные представлены в виде:

а) дискретных рядов распределения;

б) интервальных рядов распределения;

в) интервальных рядов динамики.

6Средняя гармоническая применяется в случаях, когда:

а) известен общий объем признака, но неизвестно количество единиц, обладающих этим признаком;

б) известно количество единиц, обладающих этим признаком, но не известен общий объем признака;

в) известен общий объем признака и количество единиц, обладающих этим признаком.

7 В исходном отношении исчисления средней известен общий объем признака (числитель). Какую среднюю возможно исчислить:

а) среднюю арифметическую;

б) среднюю гармоническую;

в) среднюю геометрическую.

8 Под ранжированием понимают:

а) определение предела значений варьирующего признака;

б) определение средней для вариационного ряда распределения;

в) расположение всех вариантов ряда в возрастающем (убывающем) порядке.

9Весами (частотами) являются:

а) индивидуальные значения признака;

б) число единиц, показывающих сколько раз значение признака, повторяется в ряду распределения.

10 Показатель среднего удоя молока от одной коровы раскладывается на показатели:

а) валового надоя молока и поголовья коров;

б) расхода на 1 корову и на 1ц молока в среднем.

11 В каких случаях взвешенные и не взвешенные средние равны между собой:

а) при отсутствии весов;

б) при равенстве весов;

в) при отсутствии или равенстве весов.

12 Отметить формулу средней арифметической простой:

а) $\bar{x} = \frac{\sum x}{\sum f}$; б) $\bar{x} = \frac{\sum n}{x}$; в) $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$; г) $\bar{x} = \frac{\sum x}{\sum \frac{x}{n}}$.

13 Реализовано овощей на 1200 рублей, фруктов на 2000 рублей. Цена 1 кг овощей 5 рублей, фруктов 10 рублей. Определить среднюю цену реализации продукции.

а) 7,5 р.; б) 8,2 р.; в) 7,3 р.

Семинарские занятия 10-11

Тема: «Решение задач с использованием показателей вариации»

Цель: сформировать представления о вариации, причинах ее возникновения, способах измерения и интенсивности вариации.

Основные вопросы темы

1. Понятие о вариации массовых явлений.
2. Абсолютные показатели вариации.
3. Относительные показатели вариации.
4. Критерии согласия Пирсона, Романовского, Ястремского, Колмогорова

Основные понятия темы

Вариация. Случайная, систематическая и общая вариация. Размах вариации, дисперсия, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение. Внутригрупповая дисперсия, средняя из внутригрупповых дисперсия, межгрупповая дисперсия и общая дисперсия. Коэффициент осцилляции, относительное линейное отклонение, коэффициент вариации. Эмпирическое корреляционное отношение, эмпирический коэффициент детерминации. Критерии согласия.

Студент должен уметь:

- собирать и обрабатывать информацию, необходимую для ориентации в своей профессиональной деятельности;
- исчислять основные статистические показатели;
- проводить анализ статистической информации и делать соответствующие выводы.

Студент должен знать:

- источники учета статистической информации; статистические закономерности и динамику социально-экономических процессов, происходящих в стране.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832
2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

В статистике недостаточно знать лишь среднюю величину того или иного признака у единиц совокупности. Большой интерес при статистическом исследовании различных совокупностей представляет изучение вариации (колеблемости) признака у отдельных единиц и характера распределения единиц по данному признаку.

Различие индивидуальных значений признака внутри изучаемой совокупности в статистике называется *вариацией признака.* Вариация, порождаемая существенными факторами, носит систематический характер, где проявляются взаимосвязи между явлениями и их признаками называется *систематической вариацией.* Вариация, обусловленная случайными факторами, все изменения носят хаотический характер, т. к. нет устойчивой связи этих факторов называется *случайной вариацией.* Вариация, образовавшаяся под действием всех без исключения влияющих на него факторов (систематических и случайных) называется общей вариацией. О вариации признака в совокупности и значение ее изучения рассматривается авторами источников № 1,2,3, и др. списка литературы.

Наличие вариации признаков ставит задачу определить меру вариации, ее измерение. С основными абсолютными и относительными показателями вариации можно ознакомиться в источниках № 3, 7 списка литературы.

Выучите формулы расчета основных показателей вариации — среднего квадратического отклонения, дисперсии, коэффициента вариации. Разберитесь в особенностях вычисления показателей вариации по сгруппированным и несгруппированным данным, в равноинтервальных и равночастотных вариационных рядах. Особое внимание уделяйте интерпретации рассчитываемых показателей.

В результате изучения темы вы должны понять:

- ✓ что такое вариация и в чем состоят причины ее возникновения;

- ✓ способы построения рядов распределения;
- ✓ какими показателями характеризуются центр распределения и структура распределения;
- ✓ абсолютные и относительные показатели вариации;
- ✓ показатели формы распределения.

Вы также должны научиться: строить ряды распределения; измерять размеры и интенсивность вариации, характеризовать форму распределения; правильно интерпретировать полученные результаты.

Вариация признаков, как правило, обусловлена влиянием различных факторов. Выявить долю вариации можно при помощи группировок, подразделив изучаемую совокупность на группы по признаку-фактору, влияние которого исследуется. Для этого чаще всего используют три показателя колеблемости признака в совокупности: общую дисперсию, межгрупповую дисперсию и среднюю из внутригрупповых дисперсий. Следует обратить внимание на расчет и характеристику этих показателей.

Правило сложения дисперсий позволяет выявить зависимость результата от определяющих факторов с помощью соотношения между групповой дисперсии и общей дисперсии. Это соотношение называется эмпирическим коэффициентом детерминации:

$$\eta^2 = \frac{\delta^2}{\sigma_0^2} \qquad (2)$$

Показывает, какая доля в общей дисперсии приходится на дисперсию, обусловленную вариацией признака, положенного в основу группировки.

Корень квадратный из эмпирического коэффициента детерминации носит название эмпирическое корреляционного отношения:

$$\eta^2 = \sqrt{\frac{\delta^2}{\sigma_0^2}} \qquad (3)$$

Характеризует влияние признака, положенного в основание группировки, на вариацию результативного признака.

ЭКО изменяется в пределах от 0 до 1:

- если $\eta = 0,$ то группировочный признак не оказывает влияние на результативный;
- если $\eta = 1,$ то результативный признак изменяется только в зависимости от признака, положенного в основание группировки, а влияние прочих факторных признаков равно нулю.

Особое внимание необходимо уделить критериям согласий. Для оценки близости эмпирических и теоретических частот применяются критерии согласия Пирсона, критерий согласия Романовского, критерий согласия Колмогорова.

Наиболее распространенным является критерий согласия К. Пирсона χ^2, который можно представить как сумму отношений квадратов расхождений между f' и f к теоретическим частотам:

$$\chi^2 = \frac{(f_э - f_т)^2}{f_т} \qquad (4)$$

Вычисленное значение критерия $\chi^2_{расч}$ необходимо сравнить с табличным (критическим) значением $\chi^2_{табл}$. 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 < 5, то интервалы объединяют для условия > 5.

Если $\chi^2_{расч} \prec \chi^2_{табл}$, 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 $К_{Ром}$, который, используя величину χ^2, предложил оценивать близость эмпирического распределения кривой нормального распределения при помощи отношения:

$$K_{Ром} = \frac{\chi^2 - к}{\sqrt{2к}} \qquad (5)$$

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 λ используется при определении максимального расхождения между частотами эмпирического и теоретического распределения, вычисляется по формуле:

$$\lambda = \frac{D}{\sqrt{\sum f}} \qquad (6)$$

где D - максимальное значение разности между накопленными эмпирическими и теоретическими частотами,

$\sum f$ - сумма эмпирических частот.

По таблицам значений вероятностей λ-критерия можно найти величину λ, соответствующую вероятности Р. Если величина вероятности Р значительна по отношению к найденной величине λ, 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). По этому вопросу рекомендуем использовать источник № 2,7 списка литературы.

Задачи

Задача 1. Распределение действующих кредитных организаций по величине зарегистрированного уставного капитала характеризуется следующими данными:

Таблица 1 уставного капитала

Млн. руб.

Уставной капитал	Число организаций
До 10	50
10 – 20	55
20 - 30	79
30 – 40	66
40 – 50	43
Свыше 50	30

Определите:

1) среднюю величину уставного капитала одной кредитной организации;

2) дисперсию;

3) среднее квадратическое отклонение;

4) коэффициент вариации.

Постройте гистограмму и полигон распределения по величине уставного капитала. По результатам расчетов сделайте выводы.

Задача 2. Имеются данные о рабочих одной из бригад.

Таблица 2 – Дневная выработка рабочих одной бригады

Тарифный разряд	Число рабочих	Дневная выработка деталей одним рабочим, шт.
3	2	100, 120
4	4	120, 120, 140, 160
5	5	140, 160, 170, 180, 200

Определить по этим данным:

а) внутригрупповую дисперсию по выработке деталей одним рабочим, имеющим данный разряд;

б) среднюю из внутригрупповых дисперсий по трем группам рабочих;

в) межгрупповую дисперсию;

г) общую дисперсию выработки рабочих этой бригады;

д) рассчитать эмпирическое корреляционное отношение;

е) рассчитать среднеквадратическое отклонение.

Проверьте правильность произведенных расчетов с помощью правила сложения дисперсий. Сравните вариации и сделайте вывод.

Задача 3. Средний стаж преподавателей вуза составил 9 лет. Дисперсия стажа работы 8 лет. Чему равен коэффициент вариации?

Задача 4. Дисперсия стажа нескольких рабочих 6 лет. Коэффициент вариации 20 %. Чему равняется средний стаж рабочих?

Задача 5. Средний стаж медицинских работников поликлиники 7 лет. Коэффициент вариации 21 %. Чему равняется дисперсия стажа работы?

Задания для самостоятельной аудиторной работы

По данным микропереписи 2008 г получено следующее распределение населения, проживающего в месте постоянного жительства не с рождения:

Таблица3– Данные микропереписи одного из населенного пункта

Продолжительность проживания в месте постоянного жительства, лет	Доля населения, %
Менее 2	7,5
2 – 5	11,0
6 – 9	10,5
10 – 14	12,3
15 – 24	21,1
25 и более	37,6
Итого	100,0

По данным задачи определите характеристики распределения:

а) среднюю;

б) дисперсию и среднее квадратическое отклонение продолжительности проживания в месте постоянного жительства.

Примерный вариант тестов

1 Вариация - это:

а) изменение массовых явлений во времени;

б) изменение структуры статистической совокупности в пространстве;

в) колеблемость, многообразие, изменяемость величины признака у отдельных единиц совокупности;

г) изменение состава совокупности.

2 Модой в статистике называют:

а) значение признака у единицы, которая находится в середине упорядоченного ряда распределения;

б) значение признака, которое чаще всего встречается в данной совокупности;

в) значение признака, которое встретилось в данной совокупности единственный раз.

3 Медианой в статистике называется:

а) значение признака у единицы совокупности, которая занимает центральное положение в упорядоченном ряду распределения;

б) наиболее часто встречающееся значение в ряду распределения;

в) максимальное значение признака в ряду распределения.

4 К относительным показателям вариации относятся:

а) размах вариации;

б) дисперсия;

в) коэффициент вариации;

г) относительное линейное отклонение;

д) среднее квадратическое отклонение;

е) коэффициент осцилляции.

5 Среднее значение признака двух совокупностях одинаково. Может ли быть различной вариация признака в этих совокупностях

а) да; б) нет.

6 Межгрупповая дисперсия рассчитывается по формуле:

а) $\sigma^2 = \frac{\sum_{1}^{m} (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}$; б) $\sigma_i^2 = \frac{\sum_{1}^{f_i} (x_i - \bar{x}_i)^2}{f_i}$; в) $\delta^2 = \frac{\sum_{1}^{m} (\bar{x}_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum_{1}^{m} f_i}$.

7 Для измерения вариации значения признака не вычисляют:

а) медиану;

б) размах вариации;

в) среднее линейное отклонение.

8 Коэффициент вариации можно использовать для сравнения вариации:

а) одного итого же признака в разных совокупностях;

б) разных признаков в одной и той же совокупности;

в) одного и того же признака в одной и той же совокупности.

9 Коэффициент вариации можно исчислить по формуле:

а) $\frac{\bar{I}}{x} \times 100$; б) $\frac{x}{\bar{I}} \times 100$; в) $\frac{\sigma^2}{x} \times 100$; г) $\frac{\bar{x}}{\sigma} \times 100$; д) $\frac{\sigma}{x} \times 100$.

10 Дисперсия вариационного ряда определяется как:

а) разность между наибольшим и наименьшим значениями признака;

б) средний квадрат отклонений вариантов от их средней арифметической;

в) сумма отклонений всех вариантов от их средней арифметической.

11 Если все значения признака уменьшить в 10 раз, то дисперсия:

а) не изменится;

б) уменьшится в 10 раз;

в) уменьшится в 100 раз;

г) предсказать изменения нельзя.

12 Если все значения признака увеличить на постоянную величину А, то дисперсия:

а) не изменится;

б) уменьшиться на величину А;

в) увеличится на величину А;

г) предсказать изменения нельзя.

13 Отношение величины отклонений крайних значений признака к средней арифметической - это:

а) коэффициент вариации;

б) коэффициент среднего линейного отклонения;

в) коэффициент осцилляции.

14 Средний стаж рабочих 6 лет. Коэффициент вариации 20 %. Чему равняется дисперсия стажа рабочих

а) 1,2; б) 1,44; в) 0,3; г) 3,3.

15 Правило сложения дисперсий состоит в том что:

а) $\sigma^2 = \overline{\sigma_i}^2 + \delta^2$; б) $\overline{\sigma_i}^2 = \sigma^2 - \delta^2$; в) $\overline{\sigma_i}^2 = \delta^2 + \sigma^2$;

г) $\delta^2 = \sigma^2 + \overline{\sigma}^2$.

16 Дисперсия составляет 25 ед. Коэффициент вариации равен 30 %. Чему равняется среднее значение признака?

а) 83,3; 6)20; в) 16,7.

17 Средний размер реализованной торговой фирмой женской одежды равен 48, Мо = 48, Ме = 48. На основе этого можно сделать вывод, что распределение проданной женской одежды по размеру:

а) симметричное;

б) приближенно симметричное;

в) с левосторонней асимметрией;

г) с правосторонней асимметрией;

д) данные не позволяют сделать вывод.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое вариация? Виды вариации.

2. При помощи, каких абсолютных показателях вариации изучаются социально-экономические явления и процессы?

3. При помощи, каких относительных показателей вариации изучаются социально-экономические явления и процессы?
4. Что характеризуют относительные показатели вариации?
5. Как характеризуются закономерности рядов распределения?
6. С помощью какого показателя вариации оценивается однородность совокупности?
7. Как измеряется вариация альтернативных признаков?
8. В чем состоит отличие расчета показателей вариации для сгруппированных и несгруппированных данных?

Семинарские занятия 12-13

Тема: «Решение задач, используя показатели выборочного наблюдения»

Цель: изучить основные виды выборки, способы отбора, методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность.

Основные вопросы темы

1. Понятие о выборочном наблюдении.
2. Виды выборки, способы отбора и ошибки выборочного наблюдения.
3. Понятие о малой выборке.
4. Методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность.

Основные понятия темы

Выборочное наблюдение. Генеральная и выборочная совокупности. Основа выборки. Повторный и бесповторный отбор. Ошибки выборочного наблюдения: репрезентативности, регистрации, предельная и средняя ошибки выборки. Способы отбора: собственно-случайный, типический (стратифицированный), механический, серийный (гнездовой). Малая выборка.

Студент должен уметь:

- собирать и обрабатывать информацию, необходимую для ориентации в своей профессиональной деятельности;
- исчислять основные статистические показатели;
- проводить анализ статистической информации и делать соответствующие выводы.

Студент должен знать:

- источники учета статистической информации; статистические закономерности и динамику социально-экономических процессов, происходящих в стране.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

Данная тема по своей направленности непосредственно примыкает к теме «Статистическое наблюдение и группировка», поскольку является одним из видов наблюдения, выделенным по признаку степени охвата единиц генеральной совокупности. Однако используемый при выборочном наблюдении математический аппарат предполагает предварительное ознакомление с такими видами показателей, как средние величины, дисперсия. Вполне уместно рассмотрение вопросов о выборочном наблюдении в цикле глав о статистической сводке в связи с тем, что при расчете необходимого объема выборки и при определении параметров генеральной совокупности на основе выборочных данных необходимо хорошо разбираться в сущности разных групп статистических показателей и принципах построения системы взаимосвязанных обобщающих показателей. Для освоения темы «Выборочный метод в изучении социально-экономических явлений и процессов» потребуются знания, полученные при изучении предыдущих двух тем, поэтому рекомендуется предварительно просмотреть соответствующие материалы лекций и практических занятий.

Сбор первичной информации является наиболее «затратным» этапом статистического исследования, чем объясняется особая ценность выборочного метода, позволяющего многократно сократить трудоемкость и стоимость работ. Однако сама по себе замена сплошного наблюдения выборочным обследованием еще не гарантирует получения достоверных и надежных результатов. Действительно, можно достичь огромного выигрыша в затратах времени, труда, материальных ресурсов без существенного снижения достоверности данных. Но при неудовлетворительном планировании работ или в случае принципиальных нарушений в организации и методике выборочного наблюдения результаты могут оказаться непригодными для достижения цели данного исследования. Следовательно, применение выборочного метода в социально-экономической статистике как исключительно эффективного инструмента для сбора первичной информации требует строжайшего соблюдения научных основ и принципов организации выборочного наблюдения в сочетании с поэтапным контролем над ходом и результатами работ.

Реализация выборочного метода базируется на понятиях генеральной и выборочной совокупностей.

Генеральной совокупностью называется вся исходная изучаемая статистическая совокупность, из которой на основе отбора единиц или групп единиц формируется *совокупность выборочная.*

Выборочная совокупность часть генеральной совокупности, которая отобрана в случайном порядке и включена в обследование.

Выборочное наблюдение – вид несплошного статистического наблюдения, основанного на принципе случайного (вероятностного) отбора.

Выборочные показатели (оценки) – обобщающие числовые характеристики, получаемые при разработке итогов выборочного обследования.

Основа выборки – полный перечень единиц генеральной совокупности с указанием адресных данных и значений некоторых признаков.

Отбор единиц в выборочную совокупность может быть *повторным или бесповторным.*

При повторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию, т.е. регистрация значений ее признаков, возвращается в генеральную совокупность и наравне с другими единицами участвует в дальнейшей процедуре отбора. Таким образом, некоторые единицы могут попадать в выборку дважды, трижды и более раз.

При бесповторном отборе попавшая в выборку единица подвергается обследованию и в дальнейшей процедуре отбора не участвует. Такой отбор возможен в тех случаях, когда генеральная совокупность четко определена. Получаемые результаты, как правило, являются более точными по сравнению с результатами, основанные на повторной выборке.

Как мы уже говорили, выборочное наблюдение всегда связано с определенными ошибками получаемых характеристик.

Ошибки регистрации – следствие неправильного установления значения наблюдаемого признака или неправильной записи. (свойственны не только выборочному наблюдению, но и сплошному наблюдению)

Ошибки репрезентативности обусловлены тем, что выборочная совокупность не может по всем параметрам в точности воспроизвести генеральную совокупность. Получаемые расхождения называют ошибками репрезентативности, или представительности.

При этом следует различать систематические и случайные ошибки репрезентативности.

Предельная ошибка выборки – предельно возможная величина расхождения между значением конкретного показателя по генеральной и выборочной совокупностям

Различные виды выборочного наблюдения классифицируются по семи признакам, как показано на рисунке 2.

Полную характеристику видам выборочного наблюдения рекомендуем рассмотреть в источнике № 4 общего списка литературы.

Повторная и бесповторная – понятия преимущественно математические. В практической статистике представлена, как правило, бесповторная выборка. Повторная выборка является математической моделью выборки, при которой отобранная единица возвращается в генеральную совокупность и наравне с другими единицами участвует в дальнейшей процедуре отбора.

Теорией выборочного метода предусматривается возможность применения двух достаточно равноценных по своим результатам способов отбора единиц наблюдения – *собственно случайного отбора и систематического (механического)* отбора.

Простая случайная выборка (собственно-случайная) есть отбор единиц из генеральной совокупности путем случайного отбора. Отбор проводится методом жеребьевки или по таблице случайных чисел.

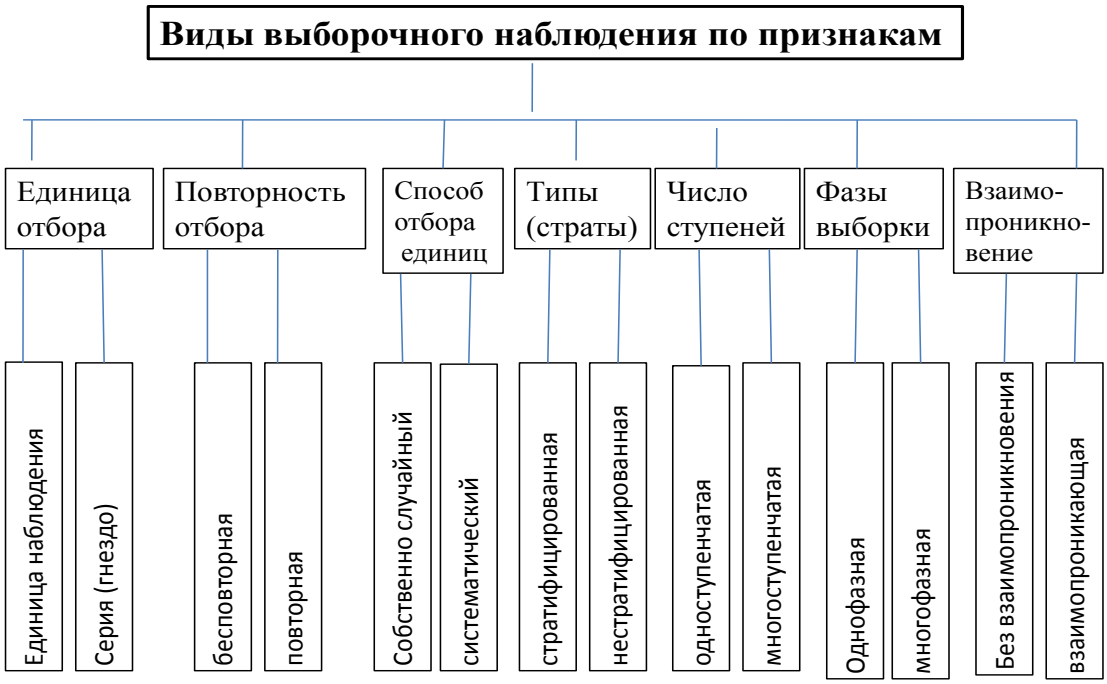

Рисунок – Виды выборочного наблюдения в социально-экономической статистике

Механическая выборка представляет собой отбор единиц через равные промежутки (по алфавиту, через временные промежутки, по пространственному способу и т.д.). При проведении механической выборки применяют только бесповторный отбор.

Типическая (стратифицированная или расслоенная) выборка предполагает: разделение неоднородной генеральной совокупности на типологические или районированные группы по какому-либо существенному признаку; из каждой группы производится собственно-случайный или механический отбор единиц. Типическая выборка используется при изучении сложной статистической совокупности.

Для *серийной (гнездовой) выборки требуется:* генеральную совокупность первоначально разбить на определенные равновеликие или неравновеликие серии (единицы внутри серий связаны по определенному признаку); путем случайного отбора отбираются серии; внутри отобранных серий проводится сплошное наблюдение. *Единицей отбора* при этой выборке является группа или *серия.*

Применяется, когда единицы генеральной совокупности объединены в группы, серии (упаковки готовой продукции, бригады, группы студентов, серии продукции и т.д.).

Комбинированная выборка основана на сочетании нескольких способов выборки.

При изучении второго вопроса необходимо знать не только что представляет каждая выборка, но и выучить выборочные показатели (оценки),

которые представлены во всех источниках списка рекомендуемой литературы к данному занятию.

В практике статистического исследования иногда необходимо сделать выводы по малому числу наблюдений. Это может быть связано с ограниченностью ресурсов на проведение выборки, или с ограниченным доступом к объекту исследования. Если число наблюдений (единиц выборочной совокупности) не превышает 30, то *выборка называется малой.* В источнике № 1,7 списка литературы дана характеристика малой выборке и расчет показателей для нее (осуществляется с применением специальной методики, учитывающей распределение вероятностей появления ошибок определенных размеров).

Существуют методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность. Основными методами распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность являются прямой пересчет и способ коэффициентов. С данными методами можно ознакомиться в источнике № 2,4,3 списка литературы.

В современной практике Росстата при организации федеральных выборочных наблюдений и обработке выборочных данных применяются значительно более сложные и разнообразные методы. В случае необходимости получения более глубоких знаний в данной области рекомендуем обратиться к дополнительной литературе: «Методологические положения по статистике», публикации в журнале «Вопросы статистики», учебники по дисциплине «Математическая статистика», научные публикации по проблемам выборочного метода.

Задачи

Задача 1. Для определения зольности угля месторождения в порядке случайной повторной выборки взято 200 проб. В результате лабораторных исследований установлена средняя зольность угля в выборке 17% при среднем квадратическом отклонении 3%. С вероятностью 0,954 определите пределы, в которых находится средняя зольность угля месторождения.

Задача 2. При определении средней продолжительности поездки на работу планируется провести выборочное обследование населения города методом случайного бесповторного отбора. Численность работающего населения города составляет 170,4 тыс. чел. Каков должен быть необходимый объем выборочной совокупности, чтобы с вероятностью 0,954 ошибка выборки не превышала 5 мин. при среднем квадратическом отклонении 25 мин.?

Задача 3. В коммерческом банке 160 персональных компьютеров 4 типов, в т. ч. I типа – 32, II типа – 48, III типа – 64 и IV типа – 16. В целях изучения эффективности их использования (месячное число часов простоя в рабочее время) предполагается организовать выборочное обследование на основе типической пропорциональной выборки. Отбор внутри типов ПЭВМ механический. Дисперсия типической выборки равна 729. Какое количество компьютеров необходимо отобрать, чтобы с вероятностью 0,683 ошибка не превышала 5 часов?

Примерные варианты тестов

1 Отметьте правильное определение выборочного наблюдения:

а) наблюдение, при котором характеристика всей совокупности единиц дается по некоторой их части, отобранной в случайном порядке;

б) наблюдения, которые проводятся не постоянно, а через определенные промежутки времени, либо единовременно;

в) наблюдение, которое проводят систематически, постоянно охватывая факты по мере их возникновения.

2 Какая категория шире:

а) несплошное наблюдение;

б) выборочное наблюдение.

3 Равная вероятность попадания единиц в выборочную совокупность:

а) основной принцип собственно-случайной выборки;

б) основной принцип серийной выборки при случайном отборе серий;

в) основной принцип любой случайной выборки.

4 Погрешности, возникающие вследствие того, что выборочная совокупность не воспроизводит в точности размеры показателей генеральной совокупности - это:

а) ошибки репрезентативности;

б) ошибки регистрации;

в) арифметические ошибки;

г) логические ошибки.

5 Какая выборка может быть реализована только на основе бесповторного отбора:

а) собственно-случайная;

б) механическая;

в) типическая;

г) серийная.

6 Какой отбор при прочих равных условиях обеспечивает меньшую необходимую численность выборки:

а) повторный;

б) бесповторный.

7 Какие единицы обследуются внутри групп при типическом отборе:

а) все единицы;

б) отобранные собственно-случайным способом;

в) отобранные собственно-случайным или механическим способом.

8 Средняя ошибка типической выборки при бесповторном способе отбора рассчитывается по формуле:

а) $\mu = \sqrt{\frac{\overline{\sigma}^2}{n} \times (1 - \frac{n}{N})}$; б) $\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \times (1 + \frac{n}{N})}$;

в) $\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \times (1 - \frac{N}{n})}$.

9 Отметьте правильные равенства:

а) $\Delta_p = t \times \sqrt{\frac{p \times q}{n}}$; б) $\Delta_x = t \times \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$;

в) $\Delta_{\tilde{x}} = t \times \sqrt{\frac{\overline{\sigma}^2}{n} \times (1 - \frac{n}{N})}$; г) $\Delta_w = t \times \sqrt{\frac{w \times (1 - w)}{n}}$.

10 Предельная ошибка выборки 1 %. Среднее квадратическое отклонение - 5 %. Определить численность выборки при вероятности 0,954.

а) 100 единиц;
б) 200 единиц;
в) 80 единиц.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что такое выборочное наблюдение?
2. С какой целью применяется выборочный метод в социально-экономической статистике?
3. Какие встречаются ошибки выборки?
4. Как рассчитать оптимальную численность выборки?
5. Какие виды выборочного наблюдения вам известны?
6. Что понимается под основой выборки?
7. Чем отличаются ошибки репрезентативности от ошибок регистрации?
8. Как на основе средней ошибки репрезентативности определить предельное значение ошибки репрезентативности?
9. В чем заключается собственно-случайная выборка? Приведите примеры.
10. Какие существуют виды стратифицированной выборки?
11. Каков порядок распространения выборочных данных на генеральную совокупность?
12. Что понимается под малой выборкой?
13. Как определяется средняя ошибка репрезентативности серийной выборки?

Семинарские занятия 14-15

Тема: «Рассмотрение особенностей корреляционного и регрессионного анализа, изучение возможных зависимости между величинами; решение задач»

Цель: выяснить познавательную цель исследования, сущность взаимодействия между факторами, особое внимание следует уделить показателям, которые позволяют произвести экономическую интерпретацию всех параметров уравнения.

Основные вопросы темы

1. Понятие о статистической и корреляционной связи.
2. Классификация связей и методы их определения.
3. Параметрические показатели.
4. Непараметрические показатели связи.
5. Аналитические показатели связи.

Основные понятия темы

Причинно-следственные отношения. Функциональная и стохастическая связи. Корреляция: парная, частная, множественная. Регрессия: парная, множественная. Мультиколлинеарность. Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона-Чупрова. Коэффициент детерминации. Коэффициент конкордации. Коэффициенты ассоциации и контингенции. Коэффициенты Спирмена и Кенделла. Коэффициент эластичности. Регрессионный анализ. Экономическая интерпретация модели.

Студент должен уметь:

- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Студент должен знать:

- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления;
- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

В жизни все явления взаимосвязаны. Обычно нас интересуют непосредственные факторы, измерение их воздействия на результат, а также ранжирование факторов по интенсивности их влияния. Особенность связей в экономике и социальной сфере состоит в том, что их закономерный характер проявляется лишь в массе явлений — в среднем по совокупности. Исследование объективно существующих связей между явлениями – важнейшая задача общей теории статистики.

Данная тема является одной из центральных в освоении дисциплины «Статистика». Для освоения материала надо научиться:

• применять методы однофакторного дисперсионного анализа для проверки гипотез о разности между математическими ожиданиями нескольких групп данных;

• пользоваться статистико-математическими таблицами: значений *F*-критерия, распределения Стьюдента (*t*-критерий);

• понимать сущность взаимодействия между переменными;

• применять регрессионный анализ для предсказания значений зависимой переменной по значениям независимой (одной или нескольких);

• понимать смысл коэффициентов регрессии;

• определять наиболее важные независимые переменные, влияющие на значение зависимой переменной;

• оценивать качество модели.

На первом этапе изучения данной темы требуется понять, что такое причинно-следственные отношения и ознакомиться с видами связей.

Причинно-следственные отношения – это связь явлений и процессов, при которой изменение одного из них – причины – ведет к изменению другого – следствия.

В статистике различают: функциональную и стохастическую зависимости.

Функциональной называют такую связь, при которой определенному значению факторного признака соответствует одно и только одно значение результативного признака.

Если причинная зависимость проявляется не в каждом отдельном случае, а в общем, среднем при большом числе наблюдений, то такая зависимость называется *стохастической.* Частным случаем стохастической связи является *корреляционная связь,* при которой изменение среднего значения результативного признака обусловлено изменением факторных признаков.

По степени тесноты связи различают количественные критерии оценки тесноты связи, каждому критерию соответствует качественная характеристика связи (практически отсутствует, слабая, умеренная, сильная). По направлению выделяют: прямую и обратную связь. По аналитическому выражению выделяют: связи прямолинейная (или просто линейная), нелинейная (криволинейная).

Для выявления наличия связи, ее характера и направления в статистике используются методы: приведения параллельных данных, аналитических группировок, графический, корреляционный, регрессионный.

Метод приведения параллельных данных основан на сопоставлении двух или нескольких рядов статистических величин. Такое сопоставление позволяет установить наличие связи и получить представление о ее характере.

Статистическую связь между двумя признаками можно изобразить графически с помощью поля корреляции. *Поле корреляции* — это поле точек, на котором каждая точка соответствует единице совокупности; ее координаты определяются значениями признаков *x* и у.

Корреляционный метод – это количественное определение тесноты связи между: двумя признаками (парная связь); одним результативным и множеством факторных признаков (многофакторная связь)

Корреляция это статистическая зависимость между случайными величинами не имеющими строго функционального характера, при которой изменение одной из случайных величин приводит к изменению математического ожидания другой.

Варианты зависимостей:

- *Парная корреляция* – связь между двумя признаками: результативным и факторным или двумя факторными.
- *Частная корреляция* – зависимость между результативными и одним факторным признаками при фиксированном значении других факторных признаков.
- Множественная корреляция – зависимость результативного и двух или более факторных признаков, которые включены в исследование.

Теснота связи количественно выражается величиной различных коэффициентов корреляции (коэффициент взаимной сопряженности Пирсона-Чупрова, коэффициент конкордации, коэффициенты ассоциации и контингенции, коэффициенты Спирмена и Кенделла и др.), которые необходимо изучить и правильно применять при интерпретации.

При изучении данной темы особое внимание требуется уделить регрессионному методу, который заключается в определении аналитического выражения связи, в котором изменение одной величины (результативного признака) обусловлено влиянием одной или нескольких независимых величин (факторов), а множество всех прочих факторов, также оказывающих влияние на результативный признак, принимаются за постоянные и средние значения.

Регрессия может быть:

а) в зависимости от числа факторов: парной (однофакторной) и множественной (многофакторной).

б) по форме зависимости: линейная регрессия, которая выражается уравнение прямой вида:

$$\overline{y_x} = a_0 + a_1 x, \qquad (7)$$

Нелинейная регрессия, выраженная уравнением параболы, гиперболы и др.:

$$\overline{y_x} = a_0 + a_1 x + a_2 x^2, \qquad (8)$$

$$\overline{y_x} = a_0 + \frac{a_1}{x}. \qquad (9)$$

Оценка параметров уравнения регрессии a_0, a_1 осуществляется методом наименьших квадратов.

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases}, \qquad (10)$$

где a_0- показывает усредненное влияние на результативный признак неучтенных факторов;

a_1 - коэффициент регрессии, показывает, насколько изменяется в среднем значение результативного признака при увеличении факторного на единицу собственного измерения.

в) по направлению связи: прямую регрессию (положительную), при увеличении значении факторного признака увеличится значение результативного признака и наоборот; обратную (отрицательную) регрессию: при увеличении значении факторного признака уменьшится значение результативного признака и наоборот.

Целью регрессионного анализа является оценка функциональной зависимости условного среднего значения результативного признака от факторных. Первые два вопроса более доступно изложены в источниках № 1, 6 списка рекомендуемой литературы данной темы.

При подготовке третьего, четвертого и пятого вопросов рекомендуем использовать источники № 2, 6,7 списка литературы, где авторами рассматриваются способы расчетов и аналитическая характеристика параметрических, непараметрических и аналитических показателей, которые позволяют произвести экономическую интерпретацию изучаемых моделей.

Выполняя задания из учебного издания «Практикум», подробно проанализируйте смысл полученных результатов, возможности использования построенной регрессии для решения задачи анализа, т. е. выявление изменения результата за счет раздельного влияния учтенных факторов, а также прогнозирования значений результата.

Задачи

Задача Для изучения тесноты связи между размером прибыли на одно предприятие (результативный признак *y*) и среднегодовой стоимостью основных производственных фондов (факторный признак *x*) рассчитайте:

1) уравнение регрессии $y_x = a_0 + a_1 x$;

2) коэффициент детерминации;

3) коэффициент эластичности.

Сделайте вывод.

Таблица– Распределение предприятий по среднегодовой стоимости ОФ и прибыли

Млн. руб.

Предприятие	Среднегодовая стоимость основных производственных фондов	Прибыль
А	45,0	55,0
Б	55,5	70,0
В	13,6	25,0
Г	65,7	86,0
Д	110,9	165,5
Ж	70,4	80,0
З	30,3	40,0
К	80,5	128,0
Л	115,5	160,0
М	15,9	32,0

Примерные варианты тестов

1 По направлению связи бывают:

а) умеренные;

б) прямые;

в) прямолинейные.

2 По аналитическому выражению связи различаются:

а) обратные;

б) тесные;

в) криволинейные.

3 Функциональной является связь:

а) между двумя признаками;

б) при которой определенному значению факторного признака соответствует несколько значений результативного признака;

в) при которой определенному значению факторного признака соответствует одно значение результативного признака.

4 Аналитическое выражение связи определяется с помощью метода анализа:

а) корреляционного;
б) регрессионного;
в) группировок.

5 Анализ тесноты и направления связей двух признаков осуществляется на основе:

а) парного коэффициента корреляции;
б) частного коэффициента корреляции;
в) множественного коэффициента корреляции.

6 Мультиколлинеарность — это связь между:

а) признаками;
б) уровнями;
в) явлениями.

7 Оценка значимости уравнения регрессии осуществляется на основе:

а) коэффициента детерминации;
б) средней квадратической ошибки;
в) F-критерия Фишера.

8 Оценка связей социальных явлений производится на основе:

а) коэффициента ассоциации;
б) коэффициента контингенции;
в) коэффициента эластичности.

9 При функциональной связи каждому значению факторного признака соответствует:

а) одно значение результативного признака;
б) несколько значений результативного признака;
в) среднее значение результативного признака.

10 Линейный коэффициент корреляции определяется по следующим формулам:

а) $Э_x = \frac{b \times \bar{x}}{\bar{y}}$; б) $K_p = 1 - \frac{6\sum_{i-1}^{n} d^2}{n^{3-n}}$ в) $r_{xy} = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\,\bar{y}}{\sigma_x \sigma_y}$.

11 Коэффициент детерминации характеризует:

а) форму связи;
б) тесноту связи;
в) долю вариации результативного признака;
г) направление связи.

12 К непараметрическим показателям оценки связи относятся:

а) коэффициент корреляции;
б) коэффициент контингенции, индекс корреляции;
в) коэффициент ассоциации.

13 Коэффициент контингенции исчисляется по формуле:

а) $K_к = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(в+d)(a+c)(c+d)}}$; б) $K_к = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a-b)(c-d)(c-a)(b-d)}}$;

в) $K_к = \frac{ad + bc}{\sqrt{(a+b)(c-d)(c+a)(b-d)}}$.

14 По данным вычислите коэффициент ассоциации:

Признак А	Число студентов по весу	
Признак Б	«легкие» До 70 кг	«тяжелые» более 70 кг
Число студентов по росту: «низкие» до 170 см	300	21
« высокие» более 170 см	119	60

а) 1,32; б) 0,76; в) 0,88.

15 В приведенной ниже таблице исчислите недостающие показатели:

Товары	Остатки на начало года	Поступило за год	Продано за год		Остатки на конец года
			Оптом	В розницу	
А	80	250	50	180	…
Б	100	…	300	600	50
В	70	400	100	…	100

1) для товара А: а) 100; б) 20; в) 560;
2) для товара Б: а) 850; б) 750; в) 950;
3) для товара В: а) 270; б) 470; в) 330.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Какой показатель позволяет количественно охарактеризовать степень влияния факторного показателя на вариацию результативного признака?
2. В чем смысл коэффициента парной корреляции, каковы пределы его значений?
3. В каком случае достаточно использовать уравнение парной регрессии?
4. Каковы условия построения уравнения множественной регрессии?
5. Каковы направления анализа на основе уравнения регрессии?
6. Как использовать уравнение регрессии для прогноза?
7. Что показывают β-коэффициенты?
8. Поясните смысл частных линейных коэффициентов эластичности.
9. В каком случае уравнение регрессии можно использовать для прогноза зависимой переменной?
10. Почему нельзя сравнивать коэффициенты регрессии в натуральном масштабе?
11. В каких случаях параметр *a* можно содержательно интерпретировать?

12. В чем состоит назначение ошибки аппроксимации?

Семинарские занятия 16-18

Тема: «Изучение динамики социально-экономических явлений; решение задач, используя основные показатели анализа рядов динамики. Рассмотрение методов анализа основной тенденции в рядах динамики, элементов прогнозирования и интерполяции»

Цель: обратить внимание на взаимосвязь показателей динамики, на комплексное использование различных статистических методов анализа рядов динамики, на исследовательский характер обработки динамических рядов, предполагающий разные варианты анализа и последующее их сравнение для обоснования выбора при прогнозировании.

Основные вопросы темы

1.Понятие и классификация рядов динамики.
2. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики.
3. Аналитические показатели изменения уровней ряда динамики.
4. Компоненты ряда динамики. Виды трендовой компоненты.
5. Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики.
6. Модели сезонных колебаний. Методы измерения сезонной волны.

Основные понятия темы

Динамика. Ряды динамики. Сопоставимость и смыкание рядов динамики. Абсолютный прирост, абсолютный прирост скорости, абсолютный размер 1 % прироста. Коэффициент опережения (замедления). Темп прироста, темп роста. Средний абсолютный прирост, средний темп роста, средний темп прироста. Средний абсолютный прирост. Аналитическое выравнивание и механическое сглаживание. Ряд Фурье. Сезонная компонента ряда динамики. Хронологическая средняя

Студент должен уметь:

- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Студент должен знать:

- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления;
- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

Любой экономист должен уметь анализировать информацию на основе рядов динамики. Поэтому необходимо углубленное изучение методов анализа временных рядов. При изучении данной темы необходимо уяснить смысл рассчитываемых показателей. Важно понять взаимосвязь показателей динамики, научиться рассчитывать средние величины уровня ряда (моментного и интервального), абсолютного прироста, темпа роста и прироста.

Приступая к изучению темы, следует, прежде всего, отчетливо представлять, что *ряд динамики* – это статистические данные, отображающие развитие изучаемого явления во времени. Ряд динамики – это хронологический ряд, динамический ряд, временной ряд, последовательность упорядоченных во времени числовых показателей, характеризующих уровень развития изучаемого явления.

Ряды динамики получают в результате сводки и обработки материалов периодического статистического наблюдения. Всякий ряд динамики включает, следовательно, два обязательных элемента: время (*периоды времени* – год,

квартал, месяц, сутки; *моменты* – дата); конкретное значение показателя, или уровень ряда.

Также следует ознакомиться с классификацией рядов динамики. Особое внимание требует уделить основным случаям несопоставимости уровней ряда. Экономист сегодня обязан владеть методами прогнозирования. И хотя само прогнозирование не является целью данной темы и требует специального изучения, но первоначальный прогноз, как правило, связан с анализом временных рядов. Поэтому необходимо разобраться, как проводится сглаживание методом скользящих средних, в каких случаях тенденция описывается полиномом первого и второго порядков, что означает выравнивание ряда по экспоненте, гиперболе, когда можно применять для описания тенденции ряд Фурье. Данный аспект наиболее полно раскрывается в источнике № 7 списка литературы.

В ходе изучения темы следует понять, что возможны два направления анализа рядов динамики:

• изолированного ряда;

• системы связанных рядов динамики.

Изучая показатели динамического ряда, методы выявления тенденции, периодических (сезонных) колебаний, требуется ознакомиться с методами анализа изолированного динамического ряда.

Ознакомившись с методикой расчета разных показателей, построением моделей тенденции, сезонных колебаний, регрессии по временным рядам, целесообразно обратиться к источникам № 2, 4, 7 списка литературы. Для закрепления усвоенного материала следует рассмотреть решения типовых задач в источнике № 3 списка литературы.

Необходимо обратить внимание на взаимосвязь показателей динамики, на комплексное использование различных статистических методов анализа рядов динамики, на исследовательский характер обработки динамических рядов, предполагающий разные варианты анализа и последующее их сравнение для обоснования выбора при прогнозировании.

Тренировочные задания

Задание 1. Имеются данные о реализации изделий предприятия по кварталам:

I	II	III	IV
2340	1820	1380	2024

Привести ряд динамики к сопоставимому уровню реализации продукции по кварталам.

Задание 2. Проанализируйте объем производства предприятия за последние 6 лет. На третьем году, на предприятии проведена реорганизация. Примените процедуру смыкания рядов и результаты внесите в таблицу.

Таблица– Динамика объема продукции

Объем производства продукции	Годы					
	1	2	3	4	5	6
а) при старом составе оборудования	19,7	20	21,2			
б) при новом составе оборудования			22,8	24,6	25,2	26,1

Задачи

Задача 1. Ввод в действие жилых домов предприятиями всех форм собственности в одном из регионов в 2010-2014 г. характеризуется следующими данными, млн. $м^2$ общей площади:

2010	2011	2012	2013	2014
34,3	32,7	30,7	32,0	30,3

Для анализа динамики:

1) рассчитайте: а) абсолютный прирост (на цепной и базисной основе); б) темпы роста и прироста (на цепной и базисной основе); в) абсолютное значение 1% прироста; г) средний уровень ряда динамики; д) средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста.

2) Показать взаимосвязь между исчисленными базисными и цепными показателями динамики.

3) Изобразить интенсивность развития ряда динамики графически. Сделайте выводы.

Примерный вариант тестов

1 Ряд динамики - это:

а) временная последовательность значений статистического показателя;

б) величина, характеризующая степень распространения, развития какого-либо явления в определенной среде;

в) упорядоченное распределение единиц совокупности по какому-либо признаку.

2 Уровень, с которым производится сравнение - является:

а) текущим;

б) базисным;

в) отчетным.

3 Уровень ряда динамики – это:

а) определенное значение варьирующего признака в совокупности;

б) величина показателя на определенную дату или момент времени;

в) величина показателя за определенный период времени.

4 Для устранения несопоставимости в рядах динамики используется метод:

а) смыкания рядов;

б) скользящей средней ряда;

в) укрупнения интервалов.

5 Если показатель рада динамики определяется как разность между двумя уровнями динамического ряда и измеряется в единицах исходной информации, то это:

а) темп роста цепной;

б) абсолютный прирост;

в) темп прироста.

6 Если показатель ряда динамики определяется как частное от деления двух уровней динамического ряда и выражается в виде коэффициента или в процентах, то это:

а) абсолютный прирост;

б) темп роста;

в) темп прироста базисный.

7 Средний уровень интервального ряда динамики определяется по формуле:

а) средней геометрической;

б) средней арифметической;

в) средней хронологической.

8 Приемом обнаружения в рядах динамики общей тенденции развития не является:

а) метод скользящей средней;

б) укрупнение интервалов;

в) смыкание рядов.

9 Средний уровень моментного ряда исчисляется как средняя хронологическая взвешенная при:

а) равноотстоящих уровнях между датами;

б) неравноотстоящих уровнях между датами.

10 Если сравниваются смежные уровни ряда динамики, показатели называют:

а) цепными;

б) базисными.

11 Основная тенденция представляет собой изменение ряда динамики:

а) равномерно повторяющееся через определенные промежутки времени внутри ряда;

б) определяющее какое-то общее направление развития.

12 При сравнении динамики взаимосвязанных показателей применяются приемы:

а) приведение рядов динамики к одному основанию;

б) смыкание динамических рядов.

13 Индексы сезонности можно рассчитывать как отношение фактического уровня за тот или иной месяц к:

а) среднемесячному уровню за год;

б) выравненному уровню за тот же месяц;

в) среднемесячному выравненному уровню за год.

14 Если предоставленные данные содержат информацию о количестве проданных билетов на авиарейсы в г. Москву по четным дням месяца, то по сути это:

а) моментный ряд;

б) ряд распределения;

в) интервальный ряд.

15 Если предоставленные данные содержат информацию о стоимости основных производственных фондов по состоянию на первое число каждого месяца, то по сути это:

а) интервальный ряд;

б) моментный ряд;

в) ряд с нарастающим итогом.

16 Отметить равенство, определяющее средний уровень моментного ряда динамики:

а) $\bar{y} = \frac{\sum \eta}{n}$; б) $\bar{y} = \frac{\sum (y_1 + y_2 + ... + y_n)}{n-1}$;

в) $\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + ... + \frac{y_n}{2}}{n}$; г) $\bar{y} = \frac{\frac{y_1}{2} + y_2 + ... + \frac{y_n}{2}}{n-1}$.

17 Отметить правильную формулу абсолютного значения одного процента прироста:

а) $a = 0{,}01\ y_{i-1}$; б) $a = \frac{100}{y_{i-1}}$; в) $a = 0{,}001\ y_{i-1}$

18 Какие показатели характеризуют динамику в абсолютном выражении:

а) $\Delta y = y_n - y_0$; б) $K_{пр} = K_p - 1$;

в) $\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_0}{n-1}$; г) $\overline{K_{пр}} = \frac{K_p - 1}{n}$.

19 Имеются данные о товарных запасах в розничной сети (млн. р.):

на 1 января 2015 г. - 64,1;

на 1 апреля 2015 г. - 57,8;

на 1 июля 2015 г. - 60,0;

на 1 октября 2015 г. - 63,2;

на 1 января 2016 г. - 72,3.

Определить величину среднеквартального запаса за 2015 г.

а) 62,3; 6) 63,5; в) 79,4.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Дайте определение ряда динамики. Из каких элементов он состоит? Приведите примеры из своей практики.
2. Какие динамические ряды называются моментными, в чем заключается их особенность?
3. Какие динамические ряды называются интервальными, в чем заключается их особенность?
4. Каковы причины возникновения несопоставимости динамических рядов?
5. Какие приемы применяют для приведения уровней ряда в сопоставимый вид?
6. Какие показатели динамики рассчитываются по динамическому ряду?
7. Что характеризуют показатели абсолютного прироста и как они исчисляются?
8. Что характеризуют показатели относительного роста и как они исчисляются?
9. Что характеризует темп прироста и что показывает абсолютное значение одного процента прироста?
10. Как исчисляются средние показатели ряда динамики?
11. В чем сущность метода скользящих средних?
12. Как производится сглаживание рядов динамики способом скользящей средней?
13. В чем сущность метода аналитического выравнивания?
14. Как интерпретируются параметры линейного тренда, экспоненты, равносторонней гиперболы и степенной функции?
15. Когда целесообразно использовать ряд Фурье?
16. Чем различаются аддитивная и мультипликативная модели сезонности?
17. Что такое десезонализация ряда?
18. Почему нужна корректировка показателей сезонности?

Семинарские занятия 19-20

Тема: «Решение задач, используя индивидуальные и агрегатные индексы», «Решение задач, используя средние, структурные, территориальные индексы»

Цель: сформировать представления об использовании индексного метода для анализа социально-экономических явлений и процессов, о грамотном интерпретировании полученных результатов.

Основные вопросы темы

1. Понятие и значение экономического индекса. Классификация индексов.
2. Индивидуальные и общие индексы.
3. Агрегатная форма общего индекса.
3. Средние индексы.
4. Индексы с постоянными и переменными весами.
5. Территориальные индексы.
6. Индексный метод в исследовании социально-экономических явлений и процессов.

Основные понятия темы

Индивидуальные и общие индексы. Агрегатный и средний индекс. Вес индекса. Индексируемая величина. Индекс переменного и постоянного состава.

Индекс структурных сдвигов. Система индексов. Система базисных и цепных индексов. Территориальный индекс. Индекс-дефлятор.

Студент должен уметь:

- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Студент должен знать:

- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления;
- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

Индексы относят к важнейшим обобщающим показателям. Слово «индекс» имеет несколько значений: показатель, указатель, опись, реестр.

Приступая к изучению темы, следует прежде всего отчетливо представлять, что *индексы* – это относительные показатели, характеризующие соотношение явлений во времени, в пространстве и по сравнению с планом. Индексы делятся на индивидуальные и общие.

Специфика индексов состоит в следующем:

- во-первых, индексы позволяют измерить изменение сложных явлений;
- во-вторых, индексы позволяют проанализировать изменение – выявить роль отдельных факторов;
- в-третьих, индексы являются показателями сравнений не только с прошлым периодом (сравнение во времени), но и с другой территорией (сравнение в пространстве), а также с нормативами.

При изучении этой темы необходимо ознакомиться с классификацией индексов. По этому вопросу рекомендуем обратиться к источнику № 7 списка литературы.

С помощью экономических индексов решаются следующие задачи:

- измерение динамики социально-экономического явления за два и более периодов времени;
- измерение динамики среднего экономического показателя;
- измерение соотношения показателей по разным регионам;
- определение степени влияния изменений значений одних показателей на динамику других;
- пересчет значения макроэкономических показателей из фактических цен в сопоставимые.

Индивидуальные индексы – результат сравнения двух показателей, относящихся к одному объекту.

Индивидуальные индексы получают в результате сравнения однотоварных явлений. Они представляют собой относительные величины динамики, выполнения плана, сравнения.

В зависимости от экономического назначения индивидуальные индексы бывают физического объема продукции, себестоимости, цен, трудоемкости и т.д.

Общие индексы характеризуют изменение совокупности в целом. В индексной теории сложились две концепции: синтетическая и аналитическая. Они по-разному интерпретируют общие индексы.

Согласно *синтетической концепции* особенность общих индексов состоит в том, что они выражают относительное изменение сложных (разнотоварных) явлений, отдельные части или элементы которых непосредственно несоизмеримы, и поэтому индексы- показатели синтетические. Методология построения общих индексов предусматривает, прежде всего, приведение разнотоварных явлений к соизмеримому виду.

В *аналитической концепции* индексы трактуются как показатели, необходимые для измерения влияния изменения составных частей, компонентов, факторов сложного явления на изменение уровня этого явления. Поэтому индексная методология предусматривает определение влияния каждого из

факторов путем элиминирования влияния других факторов на уровень изучаемого.

Т.о., общие индексы являются синтетическими и аналитическими показателями. Их строят для качественных и количественных показателей. От цели исследования и исходных данных используют различную форму общих индексов: агрегатную или средневзвешенную.

Агрегатный индекс – отношение двух сумм, каждая из которых есть произведение индексируемой величины (индивидуального индекса) на соизмеритель.

Агрегатный индекс - сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из несоизмеримых элементов.

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. Например, цены на разные товары или товары, абсолютно не сопоставимые между собой в натуральном выражении.

Вторая функция – аналитическая - следует из взаимосвязи индексов. Дело в том, что практически каждый индекс можно рассматривать как составляющую некой системы индексов, в которой его роль сводиться к измерению одного из факторов общего изменения сложного явления и вклада этого фактора в совокупное изменение.

Индексируемой величиной называется признак, изменение которого изучается (цена товара, курс акций и т.п). Индексируемые величины будут разными.

Вес индекса- это величина, служащая для целей соизмерения индексируемых величин. Соизмеритель будет всегда один и тот же.

Методикой построения агрегатного индекса предусматривает ответ на три вопроса:

- какая величина будет индексируемой;
- по какому составу разнородных элементов явления необходимо исчислить индекс;
- что будет служить весом при расчете индекса.

При выборе веса индекса принято руководствоваться следующим правилом:

- если строится индекс количественного показателя, то веса берутся за базисный период;

- при построении индекса качественного показателя используются веса отчетного периода.

При рассмотрении третьего вопроса также необходимо уделить внимание изучению индексов Пааше, Ласпейреса, Фишера. Согласно практике индексы, рассчитанные по формулам Пааше – имеют тенденцию некоторого занижения, а по Ласпейресу – завышения.

Индекс Фишера из-за сложности расчета и трудности экономической интерпретации на практике используется редко. Чаще всего он используется при исчислении индексов цен за длительный период времени для сглаживания тенденций в структуре и составе объема продукции, в которых они происходят.

К средним индексам прибегают тогда, когда имеющаяся в распоряжении информация не позволяет рассчитать общий агрегатный индекс. Т.е. когда неизвестны отдельные значения p_1 и q_1, но дано их произведение p_1q_1. Более полная информация по третьему вопросу представлена в источниках № 2, 1,3,7 общего списка литературы.

Средний индекс- это индекс, вычисленный как средняя величина из индивидуальных индексов. Агрегатный индекс является основной формой общего индекса, поэтому средний индекс должен быть тождествен агрегатному индексу. При исчислении средних индексов используются две форы средних: *арифметическая и гармоническая*.

Средние арифметические индексы чаще всего *применяются* на практике для расчета сводных индексов *количественных показателей*.

По средней *гармонической взвешенной* рассчитываются качественные показатели (цен, себестоимости и т.д.).

Средние индексы широко используются для анализа рынка ценных бумаг. По третьему вопросу следует обратиться к источнику № 7 списка литературы

Системой индексов называется ряд последовательно построенных индексов.

Системой индексов с постоянными весами называется система сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, на меняющимися при переходе от одного индекса к другому. Постоянные веса позволяют исключить влияние изменения структуры на величину индекса.

Система индексов с переменными весами представляет собой систему сводных индексов одного и того же явления, вычисленных с весами, последовательно меняющимися от одного индекса к другому. Переменные веса- это веса отчетного периода.

Индексным методом можно воспользоваться для характеристики динамики средних показателей. Динамика среднего уровня находится под влиянием двух факторов:

1) изменение осредняемой величины;

2) изменение структуры явления или удельного веса численности отдельных групп в общем итоге.

При изучении динамики среднего показателя ставится задача показать роль каждого фактора в динамике этого показателя, т.е. измерить степень влияния в отдельности каждого фактора.

С этой целью строится система взаимосвязанных индексов: переменного, постоянного (фиксированного) состава и структурных сдвигов.

Индексы переменного состава исчисляются путем сопоставления средних показателей, относящихся к разным периодам. Этот индекс находится под влиянием двух факторов.

Индексы постоянного состава исчисляется с весами, зафиксированными на уровне одного какого-либо периода. Этот индекс находится под влиянием одного фактора, показывает изменение только индексируемой величины.

Индекс структурных сдвигов позволяет измерить степень (меру) влияния структурных сдвигов или изменение структуры изучаемого явления. Знание данных индексов пригодятся вам при изучении экономической, социальной и отраслевых статистик.

Для более глубокого изучения четвертого вопроса можно обратиться к авторам источников № 5, 6 списка литературы.

В статистической практике часто возникает потребность в сопоставлении уровней экономического развития явления в пространстве. Такую возможность дают территориальные индексы.

Территориальные индексы – индексы, которые сопоставляют уровни экономического явления в пространстве по конкретным территориям.

Статистическая классификация сопоставления уровней экономического явления в пространстве:

- по странам;

-по экономическим регионам;

-по областям.

Для построения территориальных индексов необходимо установить, какие веса использовались при их исчислении.

Следует обратить внимание на то, что одним из универсальных методов построения территориальных индексов является *метод стандартных весов.* При котором, значения индексируемой величины взвешиваются не по весам какого-то одного региона, а по одним и тем же весам. По пятому вопросу теоретический материал хорошо изложен в источнике № 1,5 списка литературы.

По шестому вопросу рекомендуем обратиться к дополнительной литературе: «Методологические положения по статистике», публикации в журнале «Вопросы статистики», научные публикации по вопросам использования индексного метода.

Задачи

Задача 1. Реализация овощей на рынке характеризуется следующими показателями, представленными в таблице

Определите:

1) общий индекс физического объема продукции;

2) общий индекс цен;

3) абсолютный размер экономии или перерасхода денежных средств.

Сделайте вывод.

Таблица– Реализация овощей на рынке города одного из регионов

Наименование товара	Базисный период	Отчетный период

	Кол-во	Цена за 1 кг (руб.)	Кол-во	Цена за 1 кг (руб.)
Картофель, т	500	26	50	30
Морковь, ц	200	27	250	32

Задача 2. В таблице представлены данные о выпуске одноименной продукции «А» и ее себестоимости по 2 заводам.

Определите влияние на себестоимость изменения структуры совокупности. Рассчитать:

1) индекс себестоимости переменного состава;
2) индекс себестоимости постоянного состава.
3) индекс структурных сдвигов

Сделайте вывод.

Таблица– Динамика выпуска одноименной продукции «А» и ее себестоимости по двум заводам

Завод	Производство продукции, тыс. шт.		Себестоимость 1 шт., руб.	
	I квартал	II квартал	I квартал	II квартал
1	80	90	20	18
2	70	100	18	15

Задача 3. Строительно-производственная деятельность двух ДСК города характеризуется следующими данными:

Таблица– Динамика строительно-производственной деятельности двух ДСК города

Тыс. $м^2$/млн. руб.

Домостроительный комбинат	Построено жилья, тыс. кв. м		Себестоимость 1 кв. м, млн. руб.	
	2007	2008	2007	2008
ДСК -1	53	68	1,5	1,7
ДСК -2	179	127	1,7	1,9

Рассчитайте индекс себестоимости переменного и фиксированного состава, а также индекс структурных сдвигов. Объясните результаты расчетов.

Примерные варианты тестов

1 По степени охвата индексы различаются на:

а) индивидуальные и групповые;
б) единичные и общие;
в) индивидуальные и массовые.

2 В индексе цен (агрегатная форма) весом является:

а) цена текущего периода;

б) количество товаров текущего периода;

в) себестоимость продукции базисного периода.

3 В индексе физического объема (агрегатная форма) весами являются:

а) количество товаров базисного периода;

б) цена продукции базисного периода;

в) цена продукции текущего периода;

г) себестоимость продукции текущего периода.

4 Если индексы охватывают не все элементы сложного явления, а лишь часть, то их называют:

а) групповыми;

б) сводными;

в) индивидуальными.

5 Индексами качественных показателей являются:

а) индекс себестоимости;

б) индекс цен;

в) индекс физического объема продукции;

г) индекс численности работников.

6 Разность числителя и знаменателя индекса физического объема продукции показывает:

а) абсолютное изменение стоимости продукции в результате изменения ее объема;

б) относительное изменение стоимости продукции в результате изменения ее физического объема;

в) во сколько раз возросла (изменилась) стоимость продукции из-за изменения объема ее производства.

7 Отметить формулы агрегатных индексов:

а) $\frac{\sum p_1 \times q_1}{\sum p_0 \times q_1}$; б) $\frac{\sum i_p \times (q_0 \times p_0)}{\sum p_0 \times q_1}$; в) $\frac{\sum i_1 \times T_1}{\sum T_1}$; г) $\frac{\sum p_1 \times q_0}{\sum p_0 \times q_0}$.

8 Индекс стоимости продукции исчисляется по формуле:

а) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$; б) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$; в) $\frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}$.

9 Отметить формулу индекса физического объема:

а) $\frac{\sum q_1 \times p_0}{\sum q_0 \times p_0}$; б) $\frac{\sum i_p \times q_0 \times p_0}{\sum q_0 \times p_0}$;

в) $\frac{\sum i_p \times q \times p_0}{\sum q_0 \times p_0}$; г) $\frac{\sum p_1 \times q_1}{\sum \frac{p_1 \times q}{i_p}}$.

10 Индекс цен Ласпейреса определяется по формуле:

а) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$; б) $\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$; в) $\sqrt{\frac{\sum p_1 q_0 \sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0 \sum p_0 q_1}}$.

11 Система базисных индексов физического объема продукции с постоянными весами имеет следующий вид:

а) $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}; \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_1 p_0}; \ldots; \frac{\sum q_n p_0}{\sum q_{n-1} p_0};$

б) $\frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}; \frac{\sum q_2 p_0}{\sum q_0 p_0}; \ldots; \frac{\sum q_n p_0}{\sum q_0 p_0};$

в) $\frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}; \frac{\sum q_2 p_2}{\sum q_0 p_0}; \ldots; \frac{\sum q_n p_n}{\sum q_0 p_0}$.

12 При расчете индексов цен веса в числителе и знаменателе фиксируются на уровне текущего периода, то используется формула:

а) Пааше;

б) Ласпейреса;

в) Фишера.

13 Индекс-дефлятор - это индекс:

а) из системы цепных индексов цен с переменными весами;

б) из системы цепных индексов с постоянными весами;

в) из системы базисных индексов с переменными весами;

г) из системы базисных индексов с постоянными весами.

14 Если индекс переменного состава равен 118%, а индекс структурных сдвигов 107%, то индекс фиксированного состава равен:

а) 110; б)111; в) 115.

15 Чему равен индекс цены, если физический объем продукции снизился на 20 %, а стоимость продукции возросла на 15 %?

а)70 %; б) 144 %; в) 92 %.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что называется индексом в статистике? Какую роль они играют в экономическом анализе?

2. Что характеризуют индивидуальные индексы? Приведите пример.

3. Что показывают общие (групповые) индексы? Приведите примеры.

4. Как исчисляется агрегатный индекс физического объема продукции (товарооборота)?

5. Как исчисляется агрегатный индекс стоимости продукции?

6. Как исчисляется агрегатный индекс потребительских цен?

7. Что характеризуют индексы переменного и постоянного состава?

8. Опишите взаимосвязь индексов переменного, постоянного состава и индекса структурных сдвигов.

9. Перечислите факторы, изменение которых показывают индексы переменного, постоянного состава и структурных сдвигов.

10. Что характеризует индекс структурных сдвигов и как он исчисляется?

11. Каким образом рассчитываются индексы с постоянной и переменной базой сравнения?

12. Как оценить влияние различных факторов на изменение результативного показателя?
13. В чем заключаются особенности построения территориальных индексов?
14.Как используются индексы в анализе влияния отдельных факторов на изменение социально-экономических явлений?

Раздел 2 Социально-экономическая статистика

Семинарские занятия 21-22

Тема: «Решение задач, используя основные показатели естественного и механического движения»

Цель: изучить базовые понятия статистики населения; ознакомиться с основными показателями движения и воспроизводства населения.

Основные вопросы темы

1. Оценка численности и состав населения.
2. Показатели естественного движения.
3. Показатели механического движения.
4. Расчет перспективной численности населения.

Основные понятия темы

Перепись населения. Балансовое уравнение. Среднегодовая численность населения. Коэффициенты демографической нагрузки. Естественное движение населения. Механическое движение населения. Демографические коэффициенты. Система показателей движения населения. Воспроизводство населения. Перспективная численность населения.

Студент должен уметь:

- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Студент должен знать:

- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления;
- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

Потребности изучения численности и состава населения определяются значимостью этой информации при управлении социально-экономическими процессами. Статистические данные о численности и составе населения страны являются одним из наиболее универсальных блоков национальных информационных ресурсов. Исключительно широк круг проблем, прямо или косвенно связанных с населением. Население выступает, с одной стороны, в качестве производителя всего создаваемого национального богатства, а с другой стороны – является потребителем материальных и духовных ценностей. Человеческий фактор лежит в основе развития и функционирования всей сложнейшей системы современных рыночных отношений в каждой отдельной стране и в мире в целом.

Вся информация о численности и составе населения каждого региона и страны в целом включает характеристики его территориального размещения, возрастно-полового и национального состава, семейно-брачной структуры, уровня образования, распределения по видам занятий и источникам средств существования и ряд других данных.

В качестве пользователей информации о населении выступают все категории субъектов общественных отношений: органы государственной власти и местного самоуправления, все группы юридических лиц и физические лица, а также международные органы.

Социально-экономическая статистика представляет собой научную дисциплину, которая занимается изучением количественных характеристик массовых явлений и процессов в экономике и социальной сфере. Данные социально-экономической статистики обеспечивает систематическое количественное описание различных экономических и социальных процессов, происходящих в обществе.

Для принятия обоснованных экономических, социальных и политических решений необходимо знание демографической ситуации. При изучении населения решаются следующие группы задач:

- ♦ оценка численности, состава и структуры населения;
- ♦ характеристика движения населения;
- ♦ прогнозирование перспективной численности населения.

Источниками первичных данных для изучения численности и состава населения служат материалы специальных обследований и статистическая отчетность организаций. Основной источник данных о численности и составе всего населения страны – перепись населения. *Перепись населения* – специально организованное на государственном уровне статистическое обследование, позволяющее получить сведения непосредственно от населения путем индивидуального опроса граждан, по месту жительства (постоянному или временному).

Перепись проводится в короткие сроки (в течение нескольких дней или недель). Данные собирают по состоянию на критический момент (обычно полночь накануне первого дня переписи).

В промежутках между переписями текущую оценку численности населения получают с использованием итогов последней переписи и данных текущего учета рождаемости, смертности, миграции населения.

Обратить необходимо внимание на расчет численности населения на начало каждого года рассчитывается на основе следующего *балансового уравнения:*

$$S_{t+1}=S_t + N_t - M_t + П_t - B_t, \qquad (1)$$

где S_{t+1} и S_t – численность населения на начало года t и года t+1 соответственно;
N_t – число родившихся в году t;
M_t – число умерших в году t;
$П_t$ – число прибывших на данную территорию в году t;
B_t – число выбывших с данной территории в году t.

На основании итогов следующей переписи уточняются оценки численности населения за предыдущий межпереписной период. Для определения целого ряда показателей рассчитывается *средняя численность населения* за год или другой отрезок времени — как средняя арифметическая показателей численности населения на начало и конец года:

$$\overline{S} = \frac{S_n + S_k}{2}. \qquad (2)$$

При наличии данных о численности населения на несколько дат, равноотстоящих друг от друга, расчет производится по средней хронологической:

$$\overline{S} = \frac{\frac{1}{2}S_1 + S_2 + \ldots + \frac{1}{2}S_n}{n-1} \qquad (3)$$

При изучении данной темы так же рекомендуется обратить внимание на следующую специфику данной темы. Во-первых, каждый отдельный блок показателей актуален не только для соответствующего направления анализа, но, что особенно важно, участвует в формировании информационной базы для общей оценки демографической ситуации и состояния рынка труда. Следовательно, необходимо акцентировать внимание на задаче комплексной оценки ситуации, на проведении сравнительного анализа тенденций по отдельным компонентам движения населения и формирования трудового потенциала страны или региона. Во-вторых, рекомендуется обратить внимание на особенности методического обеспечения статистического анализа демографических процессов.

В данной теме особенно наглядно прослеживается исключительное разнообразие различных модификаций базовых показателей, рассматриваемых в разделах учебников авторов Елисеевой И. И., Васильевой Э. К., Шмойловой Р. А., относящихся к теории статистики. Наибольшей спецификой отличаются показатели средней ожидаемой продолжительности жизни, которые формально являются средними величинами, но расчет их включает достаточно сложную цепь последовательных операций.

При изучении первого вопроса также необходимо разобраться на основе, каких данных и по какой методологии ведется оценка численности и состава населения. В этих вопросах помогут разобраться авторы источников № 4, 5 списка литературы.

Для того, чтобы изучить показатели естественного и механического движения требуется понять, что под *естественным движением населения* понимают изменение численности населения за счет рождаемости и смертности. *Механическое движение* – это изменение численности за счет миграции.

Особенностью методического аппарата статистики населения является широкое использование разнообразных демографических коэффициентов (общих, специальных и стандартизированных), которые с точки зрения теории статистики трудно поддаются идентификации. *Демографические коэффициенты* по своей сущности являются оценками интенсивности того или иного процесса и наиболее близки к понятию средних величин в теории статистики. Особое внимание хотелось бы обратить на стандартизированные показатели естественного движения населения. Они служат для оценки демографической ситуации, используются при расчете показателей воспроизводства населения, для построения демографических прогнозов, для разработки программ социально-экономического развития, оценки уровня жизни населения. *Воспроизводство населения* понимается как процесс последовательной смены поколений,

обеспечивающий непрерывность существования человеческой популяции в целом. При подготовке третьего и четвертого вопросов рекомендуем использовать источники № 3, 2 списка литературы к занятию.

Возможная численность населения через определенный промежуток времени в будущем может быть определена с помощью различных методов — в зависимости от того, необходимо ли определить общую численность населения или численность отдельных возрастных групп.

Перспективная общая численность населения рассчитывается на основе данных о естественном и механическом приросте населения за определенный анализируемый период и предположении о сохранении выявленной закономерности на прогнозируемый отрезок времени.

Так, если известна численность населения на начало какого-то периода и рассчитан коэффициент общего прироста населения, то самой простой формулой по которой может быть рассчитана *перспективная численность населения* через t лет, будет следующая:

$$S_{н.г.+t}=S_{н.г.}(1+\frac{K_{общ.пр.}}{1000})^{t}, \qquad (4)$$

где $S_н$ — численность населения на начало планируемого периода;
t— число лет, на которое прогнозируется расчет;
$К_{общ.пр.}$, — коэффициент общего прироста населения за период.

Возможен и другой метод прогнозирования общей численности населения — основанный на экстраполяции рядов динамики (данный метод расчета мы рассматривали в теме 1.8). Более обстоятельно раскрывается данный вопрос в источнике № 1,2 списка литературы.

Важной задачей освоения данной темы является наряду с освоением методического аппарата выработка умения и навыков оценки тенденций и формулировки закономерностей на основе сводной числовой информации. Следует также акцентировать внимание на особенностях используемых источников данных.

При изучении данной темы обратите внимание на то, что она объединяет два самостоятельных, хотя и взаимосвязанных направления исследований в социально-экономической статистике. Результаты расчетов *системы статистических показателей* статистики населения, в частности, демографических характеристик, особенно наглядны и содержательны с точки зрения формулировки выводов о ситуации, объяснения причин и возможных последствий выявленных тенденций и закономерностей.

При расчете демографических коэффициентов рекомендуется более тщательно вникать в характер задач, решаемых с помощью каждого вида показателей. Необходимо также уметь увязывать ряд показателей между собой и знать соответствующие формулы. Следует обратить внимание на особенности единиц измерения, используемых в относительных демографических показателях.

Задачи

Задача 1. Имеются следующие условные данные о населении населенного пункта за год:

Таблица– Численность населения одного из населенного пункта
Чел.

Показатель	Значение
Численность населения на начало года	540300
Число родившихся за год	2760
Число умерших за год	3780
Прибыло на постоянное место жительство	1560
Выбыло в другие населенные пункты	900

Определить численность населения по балансовой схеме.

Задача 2. Имеются следующие данные по населенному пункту за год:

Таблица – Движение населения одного из населенных пунктов (условные данные)

Показатель	Значение
Численность населения на начало года, тыс. чел.	241,4
Число родившихся, чел.	3380
Число умерших, чел.	2680
Прибыло на постоянное место жительство	1800
Выбыло в другие населенные пункты	600
Доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности (%, d_{15-49})	28

Рассчитать:

1) численность населения города на конец года;
2) среднюю численность населения за год;
3) общий коэффициент рождаемости;
4) общий коэффициент смертности;
5) коэффициент естественного прироста;
6) общий коэффициент интенсивности миграции населения;
7) коэффициент общего прироста населения за год;
8) коэффициент интенсивности миграционного оборота и коэффициент эффективности миграции;
9) коэффициент жизненности Н. В. Покровского;
10) специальный коэффициент рождаемости.

Задача 3. Движение населения области за год характеризуется условными данными:

Таблица– Движение населения области (условные данные)

Тыс. чел.

Показатель	Значение
Численность населения на начало года	3360
в том числе женщин в возрасте 15-49 лет	1168
Численность населения на конец года	3680
в том числе женщин в возрасте 15-49 лет	1200
В течение года:	
родилось	31
умерло	48
умерло детей в возрасте до 1 года	0,68
умерло детей до года, родившихся в предыдущем году	0,64
родилось в предыдущем году	29

Определить:

1) среднегодовую численность населения и среднегодовую численность женщин в возрасте 15-49 лет;

2) коэффициенты воспроизводства населения:

а) рождаемости; б) смертности; в) естественного прироста; г) плодовитости (фертильности); д) младенческой смертности.

Задача 4. Из таблицы смертности известно, что число человеко-лет предстоящей жизни от 40 лет до предельного возраста составляет 3 147 342. Число доживающих до 40 лет равно 88 565, а до 41 года – 88 246.

Определите:

1) число умирающих в возрасте 40 лет;

2) вероятность умереть в возрасте 40 лет;

3) вероятность дожить до 41 года;

4) среднее число живущих в возрасте 40 лет;

5) ожидаемую продолжительность предстоящей жизни для лиц, достигших 40 лет.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Вариант 1

Задача 1. Движение населения за год характеризуется следующими данными, представленными в таблице Определить:

1) среднегодовую численность населения и среднегодовую численность женщин в возрасте 15-49 лет;

2) коэффициенты воспроизводства населения.

Таблица– Движение населения области (условные данные)

Тыс. чел.

Показатель	Значение
Численность населения на начало года	5750
в том числе женщин в возрасте 15-49 лет	980
Численность населения на конец года	4500

в том числе женщин в возрасте 15-49 лет	1100
В течение года:	
родилось	29
умерло	52
умерло детей в возрасте до 1 года	0,48
умерло детей до года, родившихся в предыдущем году	0,51
родилось в предыдущем году	31

Задача 2. Имеются следующие условные данные по одному из регионов России:

Таблица– Движение населения одного из регионов России (условные данные)

Млн. чел.

Показатель	Значение
среднегодовая численность населения	5700
прибыло населения в регион	170
выбыло из региона	90

Определить:
1) общий коэффициент интенсивности миграции;
2) коэффициент интенсивности миграционного оборота;
3) коэффициент эффективности миграции.

Вариант 2

Задача 1. Движение населения за год характеризуется следующими данными, представленными в таблице

Определить:
1) среднегодовую численность населения и среднегодовую численность женщин в возрасте 15-49 лет;
2) коэффициенты воспроизводства населения.

Таблица– Движение населения области (условные данные)

Тыс. чел.

Показатель	Значение
Численность населения на начало года	4470
в том числе женщин в возрасте 15-49 лет	1278
Численность населения на конец года	4680
в том числе женщин в возрасте 15-49 лет	1400
В течение года:	
родилось	40
умерло	48
умерло детей в возрасте до 1 года	0,68
умерло детей до года, родившихся в предыдущем году	0,64
родилось в предыдущем году	29

Задача 2. Имеются следующие условные данные по одному из регионов России:

Таблица– Движение населения одного из регионов России (условные данные)

Млн. чел.

Показатели	Значение
среднегодовая численность населения	8000
прибыло населения в регион	200
выбыло из региона	90

Определить:

1) общий коэффициент интенсивности миграции;

2) коэффициент интенсивности миграционного оборота;

3) коэффициент эффективности миграции.

Примерные варианты тестов

1. Постоянное население – это:

а) численность людей, практически находящихся на данный момент в жилых и других помещениях на территории данного населенного пункта;

б) численность людей, для которых данная территория является местом обычного проживания (не меньше 6 месяцев);

в) совокупность людей, проживающих на определенной территории на момент переписи;

г) численность людей, зарегистрированных в миграционных службах на момент переписи.

2. Размещение населения по территории страны характеризует показатель:

а) численность постоянного населения;

б) плотность населения;

в) сальдо миграции;

г) естественный прирост (убыль).

3. Частным (специальным) демографическим показателем является:

а) число родившихся / средняя численность населения за период;

б) число умерших/ средняя численность населения за период;

в) число родившихся живыми / число женщин фертильного возраста;

г) число прибывших – число выбывших.

4. Изменение численности населения за счет рождений и смертей называют:

а) естественным движением;

б) механическим движением (миграцией);

в) половозрастной структурой;

г) эмиграцией населения.

5. Разность между числом родившихся и умерших определяет:

а) механический прирост;
б) естественный прирост;
в) общий прирост;
г) коэффициент жизненности.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Что изучает социально-экономическая статистика?
2. Какие существуют источники данных о численности и составе населения?
3. Какие методы используются для расчета численности населения?
4. Охарактеризуйте основные группировки населения.
5. Каково содержание и методика расчета коэффициентов демографической нагрузки?
6. Какие основные показатели характеризуют естественное движение населения?
7. Что понимается под внутренней и внешней миграцией?
8. Какие основные показатели используют для миграции населения?
9. Какими методами рассчитывается перспективная численность населения?

Семинарские занятия 22-23

Тема: «Решение задач на расчёт статистических показателей трудовых ресурсов и эффективности производства»

Цель: изучить базовые понятия статистики труда; ознакомиться с основными показателями движения рабочей силы статистики рабочего времени.

Основные вопросы темы

1. Значение и сущность статистики труда.
2. Статистика занятости и безработицы. Классификация населения по статусу в занятости.
3. Определение численности и состава занятых лиц. Баланс трудовых ресурсов.
4. Показатели движения рабочей силы.
5. Рабочее время и его использование.

Основные понятия темы

Трудовые ресурсы. Естественное движение и механическое движение трудовых ресурсов. Баланс трудовых ресурсов. Экономически активное население. Занятые и безработные. Экономически неактивное население. Списочная численность работников. Показатели движения рабочей силы. Фонды времени.

Студент должен уметь:

- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Студент должен знать:

- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления;

- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

Статистические характеристики состояния и тенденции развития внутреннего рынка труда являются важнейшими индикаторами экономического потенциала страны. Информация о рынке труда является важным инструментом при разработке экономической и социальной политики государства. Информация о рынке труда крайне необходима основным социальным партнерам рынка труда – организациям предпринимателей и трудящихся.

В статистике рынка труда используется ряд экономических категорий, знание которых необходимо при расчете и интерпретации числовых значений показателей уровня экономической активности, занятости, безработицы. При формировании понятийного аппарата и статистической методологии в области рынка труда учитываются международные нормы, стандарты, понятия.

При изучении первого вопроса необходимо четко знать, что такое трудовые ресурсы и какие категории населения входят в их состав. *Трудовые ресурсы* — это

часть населения страны, которая по возрасту и состоянию здоровья способна к трудовой деятельности. В состав трудовых ресурсов включают:

- ♦ трудоспособное население в трудоспособном возрасте;
- ♦ фактически работающих подростков моложе 16 лет;
- ♦ фактически работающих лиц старше трудоспособного возраста.

Изменение численности трудовых ресурсов, не связанных с миграцией населения, называется *естественным движением трудовых ресурсов*.

Под *механическим движением трудовых ресурсов* понимается изменение их численности за счет миграции.

Для характеристики изменения численности трудовых ресурсов используются коэффициенты естественного и механического движения. Способы расчетов данных относительных показателей необходимо выучить и знать их интерпретацию. Наиболее полно первый вопрос изложен в источнике № 1 списка рекомендуемой литературы по данной теме.

При подготовке второго вопроса темы следует выяснить, что понимается под полной занятостью и ее противоположностью – безработицей? Основные аспекты данного вопроса вами уже рассматривались при изучении курса экономической теории. Следует лишь пополнить свои знания классификацией населения по статусу в занятости, которые основываются на соответствующих международных классификациях. Данный аспект рассматривается всеми авторами списка рекомендуемой литературы по изучению данной темы. Но наиболее содержательно этот вопрос раскрывается автором источника № 2,5 общего списка литературы.

При изучении статистики рынка труда уделяется особое внимание изучению баланса трудовых ресурсов.

Баланс трудовых ресурсов — это система показателей, отражающая численность и состав трудовых ресурсов, их распределение на занятых по отраслям народного хозяйства и формам собственности, безработных и экономически неактивного населения. Баланс составляется ежегодно по стране в целом, а также по регионам с распределением на городское и сельское. В настоящее время баланс составляется по среднегодовым данным.

Баланс трудовых ресурсов состоит из двух разделов: в первом разделе показывают ресурсы; во втором — их распределение.

На основе баланса можно проанализировать:

- структуру распределения трудовых ресурсов,
- проследить динамику их перераспределения между различными отраслями,
- получить сведения о численности и структуре незанятого населения

В дополнение к балансу трудовых ресурсов составляется таблица, характеризующая распределение работающих на предприятиях и в организациях различных форм собственности и занятых в сфере частного предпринимательства по отраслям экономики. Наиболее содержательно этот вопрос раскрывается автором источника № 2,4 общего списка литературы.

Экономически активное население — это часть населения, которая предлагает свой труд для производства товаров и услуг.

В международных статистических стандартах говорится о том, что термин «экономически активное население» может иметь два значения. Если определяется экономически активное население за короткий промежуток времени (день или неделю), то подразумевается население, активное в данный период, к. которому применим термин «рабочая сила»; если экономически активное население определяется за длительный период, то подразумевается обычно активное население. Население, активное в данный период (или рабочая сила), — наиболее часто используемый показатель, характеризующий численность экономически активного населения. С данным показателем вы встречались при изучении экономической теории. Необходимо знать способ расчета данного показателя и его интерпретацию.

Экономически неактивное население — это население, которое не входит в состав рабочей силы (включая и лиц моложе возраста, установленного для учета экономически активного населения). Численность неактивного населения может быть определена как разность между численностью всего населения и численностью рабочей силы. Экономически неактивное население измеряется по отношению к обследуемому периоду и включает следующие категории:

♦ учащиеся и студенты, слушатели и курсанты дневной формы обучения (включая аспирантуру и магистратуру);

♦ пенсионеры;

♦ лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми и др.;

♦ лица, которые прекратили поиски работы, исчерпав все возможности ее получения, но которые могут и готовы работать;

♦ другие лица, которые не испытывают необходимости работать, независимо от источника их дохода.

Данные об экономически неактивном населении разрабатываются также по полу, возрастным группам, уровню образования и другим признакам.

Показателем размера трудовых ресурсов предприятия, организации является численность его работников.

Списочная численность на предприятиях определяется ежедневно, а также за определенный промежуток времени, т. е. определяется средняя списочная численность (средняя месячная, средняя квартальная, с начала года, средняя годовая).

Численность работников в выходные и праздничные дни приравниваются к списочной численности накануне этих дней.

Списочная численность работников — это сумма работников, явившихся и не явившихся по различным причинам.

Среднесписочная численность работников за период определяется отношением:

$$\overline{N} = \frac{\sum_{явок} + \sum_{неявок}}{Д_к} \qquad (1)$$

где N— сумма списочных чисел за период/число календарных дней в периоде $Д_к$.

Если предприятие работало неполный рабочий период, то среднесписочная численность рассчитывается суммированием списочных чисел за все дни функционирования предприятия, включая праздничные и выходные дни, и делением полученной суммы на полное число календарных дней в месяце.

При определении среднесписочной численности работников за квартал находится средняя арифметическая простая из средних списочных чисел за все месяцы работы предприятия в данном квартале.

Средняя списочная численность работников за год находится по средней из средних списочных чисел за все месяцы. При этом, если предприятие работало неполный год, то сумма средних списочных численностей все равно делится на 12 месяцев.

Наряду со средней списочной численностью определяются *средне-явочная численность работников* и *среднее число фактически работавших.* В явочное число включаются все работники, пришедшие на предприятие, независимо от того, приступали они к работе или нет:

$\overline{N}_{\text{явок}}$ — сумма фактически отработанных человеко-дней/число рабочих дней.

Показатель использования списочного состава рассчитывается по формуле:

$$К=\frac{\overline{N_{факт.}}}{\overline{N_{спис.}}} \qquad (2)$$

Движение рабочей силы характеризуется показателями приема и увольнения работников (оборот по приему и оборот по увольнению). Различают две разновидности оборота по увольнению: необходимый оборот и излишний оборот. Показатели движения представлены в источнике № 6 общего списка литературы.

Необходимый оборот — это число работников, выбывших по причинам производственного, общегосударственного, демографического характера.

Излишний оборот — это выбытие работников по личным причинам, а также в связи с нарушением дисциплины или профессиональной непригодности.

На основании абсолютных показателей рассчитываются относительные показатели, характеризующие движение рабочей силы: коэффициент оборота по приему, коэффициент оборота по выбытию, коэффициент необходимого оборота, коэффициент излишнего оборота, коэффициент замещения, коэффициент постоянства кадров. Для усвоения этого вопроса следует изучить способы расчетов данных показателей и их интерпретацию.

При изучении пятого вопроса необходимо изучить фонды времени, его структуру и показатели использования, так они влияют на организацию

производственного процесса и производительность труда. Статистика рабочего времени непосредственно связана со статистикой заработной платы. Информация о рабочем времени необходима для анализа использования рабочей силы, изучения условий труда, разработки и заключения коллективных трудовых соглашений. При учете рабочего времени основными единицами являются человеко-час и человеко-день. На практике применяются и более крупные единицы времени, такие как человеко-месяц и человеко-год, но они эквивалентны показателям среднесписочного числа работников за соответствующие периоды. В статистике учитывается несколько фондов времени: календарный, табельный и максимально возможный фонды времени.

Полную информацию о фондах времени и их использовании можно получить, построив баланс рабочего времени. На уровне предприятия балансы рабочего времени целесообразно составлять ежемесячно. На основе данных баланса рассчитываются показатели использования фондов рабочего времени. По пятому вопросу наиболее полно материал изложен в источнике № 2,5,1 списка литературы.

В дополнение к показателям использования фондов рабочего времени рассчитываются показатели *продолжительности рабочего периода и показатели использования рабочего периода:*

♦ *средняя фактическая продолжительность рабочего периода* — показывает среднее число дней, фактически отработанных каждым среднесписочным рабочим:

$$\overline{T^{\phi}} = \frac{\text{отработанные человеко дни}}{\overline{N_{\text{спис.}}}}, \qquad (3)$$

♦ *средняя установленная продолжительность рабочего периода:*

$$\overline{T_{\text{установл.}}} = \frac{\text{ТФ}}{\overline{N_{\text{спис}}}}, \qquad (4)$$

♦ *средняя максимально возможная продолжительность рабочего периода:*

$$\overline{T_{\text{макс}}} = \frac{\text{МВФ}}{\overline{N_{\text{спис.}}}}. \qquad (5)$$

Коэффициенты использования рабочего периода:

♦ *коэффициент использования установленного рабочего периода :*

$$K_{\text{испол. устан.}\ \text{раб вр.}} = \frac{\overline{T^{\phi}}}{\overline{T_{\text{устан}}}}, \qquad (6)$$

♦ *коэффициент использования максимально возможной продолжительности рабочего периода:*

$$К_{использ.\ МВПРП} = \frac{\overline{T_{факт}}}{T_{макс.\ установ.}}, \qquad (7)$$

♦ *коэффициент использования плановой продолжительности рабочего периода :*

$$К_{использ.ППРП} = \frac{\overline{T_{факт}}}{T_{план}}. \qquad (8)$$

Для более полного представления об использовании рабочего времени, на предприятиях для категории рабочих ведется учет не только в человеко-днях, но и в человеко-часах.

При планировании часового фонда необходимо учитывать группы рабочих, имеющих сокращенный рабочий день.

Для планирования и контроля использования рабочего времени рассчитываются следующие показатели: средняя фактическая продолжительность рабочего дня, средняя урочная продолжительность рабочего дня, средняя установленная продолжительность рабочего дня — рассчитывается с учетом удельного веса рабочих, имеющих различную продолжительность рабочего дня.

Для характеристики степени использования продолжительности рабочего дня вычисляются следующие показатели: коэффициент использования полной продолжительности рабочего дня, коэффициент использования урочной продолжительности рабочего дня.

Для характеристики эффективности использования продолжительности, как рабочего дня, так и рабочего периода рассчитывается интегральный показатель использования рабочего времени:

$$К_{интегр.} = К_{исп.раб.периода} \bullet К_{исп.продолж.раб.дня} \qquad (9)$$

Для более глубокого изучения этого вопроса рекомендуем использовать источник № 2 списка литературы.

Задачи

Задача 1. Имеются следующие данные по области:

Таблица– Численность активного населения области (условные данные)

Тыс. чел.

Показатель	Значение
Среднегодовая численность занятых в производстве	1375
Численность занятых в сфере услуг на начало года	748
Численность занятых в сфере услуг на конец года	792
Среднегодовая численность безработных	55
Среднегодовая общая численность населения	5500

Определите:

1) среднегодовая численность активного населения;

2) коэффициент экономически активного населения;

3) коэффициенты занятости и безработицы для активного населения.

Задача 2. Имеются следующие условные данные по одному из регионов РФ, представленные в таблице

Таблица– Численность трудовых ресурсов одного из регионов РФ

Тыс. чел.

Показатель	Значение
Общая численность населения	9000
в том числе:	
дети до 16 лет	2100
лица пенсионного возраста	1500
Численность детей до 16 лет и пенсионеров, занятых в экономике	150
Численность занятого населения в трудоспособном возрасте	4830
Численность лиц, ищущих работу	168

Определите:

1) коэффициенты активности, занятости, безработицы для всего населения;

2) коэффициенты пенсионной, демографической нагрузки и коэффициент замены трудовых ресурсов.

Задача 3. В литейном цехе затраты труда на производство 1 т стального литья снизились за год с 40 до 38 человеко-часов.

Определить, как снизилась производительность труда.

Задача 4. Динамика производительности труда по трем предприятиям фирмы характеризуется следующими данными, представленными в таблице Определите, как изменилась производительность труда по фирме в целом.

Таблица– Динамика производительности труда трех предприятий фирмы

№ предприятия	Индексы производительности труда, %	Среднесписочная численность работающих в отчетном периоде, чел.
1	96,5	470
2	102,0	350
3	105,0	530
Итого	-	1350

Примерные варианты тестов

1 Подберите каждому из приведенных ниже положений, отмеченных буквами, соответствующий термин или понятие, перечисленных ниже:

- Трудоспособное население
- Население трудоспособного возраста
- Перепись населения

- Трудовые ресурсы
- Маятниковая миграция
- Естественное движение трудовых ресурсов
- Экономически активное население
- Занятые в экономике
- Безработные

а) ежедневное передвижение людей от места жительства к месту работы из одного региона в другой;

б) трудоспособные граждане в трудоспособном возрасте, которые не имеют работы, занимаются ее поиском и готовы незамедлительно приступить к ней;

в) изменение численности за счет вступления в трудоспособный возраст подростков, смертности, выхода на пенсию и инвалидность, начала или прекращения работы лицами нетрудоспособного возраста;

г) совокупность людей, способных к труду по возрасту и состоянию здоровья;

д) основной источник информации о населении, получаемой на государственном уровне путем индивидуального опроса граждан;

е) совокупность лиц, фактически занятых в экономике и незанятых, но способных к труду по возрасту и состоянию здоровья;

ж) лица, выполняющие работу, приносящую доход, по найму или не по найму, включая временно отсутствующих на работе из-за болезни, отпусков и т.п.;

з) совокупность женщин и мужчин соответственно в возрасте от 16 до 54 лет и от 16 до 59 лет включительно;

и) население, обеспечивающее предложение рабочей силы для производства товаров и услуг, включая занятых и безработных.

2 Выберите правильное утверждение. Экономически активное население включает:

а) занятых в экономике;

б) занятых в экономике и безработных;

в) занятых в экономике, безработных, лиц, обучающихся с отрывом от производства.

3 Укажите составные элементы, используемые для расчета численности трудовых ресурсов по источникам формирования:

а) население трудоспособного возраста;

б) трудоспособное население трудоспособного возраста;

в) безработные; •

г) работающие подростки и лица старше пенсионного возраста;

д) занятые в экономике.

4 Трудовые ресурсы равны (по численности):

а) сумме экономически активного населения и экономически неактивного населения;

б) сумме занятых в экономике, безработных трудоспособного возраста и экономически неактивного населения трудоспособного возраста;

в) сумме занятых в экономике, численности лиц трудоспособного возраста, обучающихся с отрывом от производства, численности лиц трудоспособного возраста, незанятых в экономике.

5 Укажите, какие из перечисленных ниже групп населения включаются в состав занятых в экономике:

а) учащиеся, студенты, слушатели и курсанты трудоспособного возраста;

б) лица, выполняющие работу по найму за вознаграждение на условиях полного рабочего времени;

в) лица, выполняющие работу по найму за вознаграждение на условиях неполного рабочего времени;

г) лица, временно отсутствующие на работе из-за болезни;

д) лица, занятые ведением домашнего хозяйства, уходом за детьми, больными родственниками;

е) лица, работающие у отдельных граждан за вознаграждение;

ж) лица, выполняющие работу без оплаты на семейном предприятии.

6 Укажите, какие из перечисленных ниже неявок на работу входят в состав максимально возможного фонда рабочего времени:

а) неявки в связи с очередным отпуском;

б) неявки по болезни;

в) неявки в связи с учебным отпуском;

г) неявки в связи с праздничными и выходными днями;

д) неявки в связи с выполнением государственных обязанностей.

7 Если за 2 ч производится 400 единиц изделий, то трудоемкость (в минутах на единицу продукции) составляет:

а) 0,5; б) 0,4; в) 0,3.

11 Если среднедневная выработка продукции возросла в 1,02 раза, а продолжительность рабочего дня сократилась на 2%, то среднечасовая выработка:

а) не изменилась;

б) уменьшилась на 4,1%;

в) увеличилась на 4,1%.

8 Если выработка продукции в расчете на одного рабочего увеличилась на 4%, а доля рабочих в общей численности работающих на предприятии сократилась на 4%, то показатель выработки продукции в расчете на одного работающего на предприятии:

а) останется без изменения;

б) увеличится на 0,2%;

в) уменьшится на 0,2%.

9 Всегда ли верно следующее утверждение: с ростом среднедневной выработки продукции в расчете на одного рабочего увеличивается среднемесячная выработка продукции в расчете на одного работника предприятия:

а) да;

б) нет.

10 Если объем продукции (в натуральном выражении) увеличился на 8%, а количество отработанного времени при производстве этой продукции возросло на 5%, то трудоемкость единицы продукции:

а) увеличилась на 3,0%;

б) снизилась на 2,8%;

в) снизилась на 3,0%.

11 Укажите, какие из перечисленных ниже выплат входят в фонд оплаты труда:

а) доходы по акциям и другие доходы от участия работников собственности предприятия (дивиденды, проценты, выплаты по долевым паям и т.д.);

б) оплата по тарифным ставкам, окладам или сдельным расценкам за отработанное время или выполненную работу;

в) доплата сдельщикам по прогрессивным расценкам и в связи с изменениями условий труда;

г) прогрессивные выплаты работникам с повременной оплатой;

д) оплата за работу в сверхурочное и ночное время;

е) надбавки к тарифным ставкам и окладам: за профессиональное мастерство;

ж) выплаты компенсирующего характера, связанные с

режимом работы и условиями труда;

з) выплаты, обусловленные районным регулированием оплаты труда;

и) доплаты за работу в ночное время, сверхурочное время, в нерабочие дни, за работу в многосменном режиме, за разъездной характер труда, на подземных работах, вахтовым методом и т.п.

к) оплата ежегодных, дополнительных и учебных отпусков;

л) денежная компенсация за неиспользованный отпуск;

м) страховые взносы в Пенсионный фонд РФ, Фонд социального страхования РФ, фонды обязательного медицинского страхования РФ, Государственный фонд занятости РФ;

н) взносы в негосударственные пенсионные фонды;

о) взносы на добровольное медицинское страхование за счет предприятия;

п) выплаты из внебюджетных фондов: пособия по временной нетрудоспособности, беременности и родам, оплата санаторно-курортного лечения и семейного отдыха;

р) разовые премии независимо от источников их выплат;

с) вознаграждение по итогам работы за год, годовое вознаграждение за выслугу лет;

т) стоимость бесплатно предоставляемых работникам ряда отраслей питания, топлива и жилья;

у) надбавки к пенсиям, единовременные пособия уходящим на пенсию ветеранам труда;

ф) стипендии студентам и учащимся, направляемым данным предприятием на учебу;

х) материальная помощь по личным обстоятельствам;

ц) суммы, выплачиваемые работникам в случае ликвидации предприятия на период трудоустройства;

ч) стоимость выданной спецодежды, дезинфицирующих средств и других, связанных с условиями труда;

ш) выплаты авторских вознаграждений и гонораров;

щ) оплата командировочных расходов, полевого довольствия.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Дайте определение понятию «трудовые ресурсы».
2. Как исчисляется численность трудовых ресурсов?
3. Опишите структуру баланса трудовых ресурсов.
4. Что понимается под экономически активным населением?
5. Кто относится к числу безработным?
6. Каковы критерии отнесения лиц к безработным (по методологии МОТ)?
7. Какие показатели используют для изучения безработного населения?
8. Назовите показатели, характеризующие трудоспособность и занятость населения.
9. Назовите основные источники данных для формирования системы индикаторов рынка труда.
10. Какие категории населения относятся к числу неактивного населения?
11. Какими показателями характеризуется рабочее время и его использование?
12. Поясните на условных примерах методику расчета средней списочной численности: а) за месяц; б) за квартал, за полугодие, год.
13. Поясните на условном примере методику расчета средней явочной численности.
14. Какие показатели используются для характеристики движения работников предприятия?
15. Какие показатели используются для характеристики ресурсов рабочего времени?
16. Охарактеризуйте состав показателей балансов использования рабочего времени в человеко-часах и человеко-днях.
17. Какие факторы влияют на изменение фонда отработанного времени?
18. Укажите экономическое содержание показателей использования рабочих мест.

Семинарские занятия 25-26

Тема: «Расчёт показателей статистики основных фондов», «Расчёт показателей статистики оборотных фондов»

Цель: выяснить сущность национального богатства, как экономической категории; изучить его классификацию, используемую в СНС и основные показатели основных и оборотных фондов.

Основные вопросы темы

1. Национальное богатство, как экономическая категория. Классификация национального богатства
2. Классификация основных фондов. Методы оценки основных фондов.
3. Характеристика наличия и движения основных фондов. Балансы основных фондов.
4. Показатели эффективности основных фондов.

5. Материальные оборотные средства. Характеристика наличия и оборачиваемости оборотного капитала.
6. Анализ использования материальных оборотных средств.

Основные понятия темы

Национальное богатство. Национальное имущество. Нефинансовые активы. Произведенные нефинансовые активы. Непроизведенные нефинансовые активы. Основные фонды. Материальные оборотные средства. Финансовые активы.

Студент должен уметь:

- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Студент должен знать:

- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления;
- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

Одной из важнейших социально-экономических категорий, характеризующих исходную и конечную стадии процесса общественного производства, является *национальное богатство. Национальное богатство* — это совокупность материальных благ, созданных трудом предшествующих и нынешнего поколений, а также природных ресурсов, разведанных и вовлеченных в экономический оборот. Природные ресурсы, не вовлеченные в экономический оборот, составляют потенциальное богатство общества.

При изучении первого вопроса следует обратить внимание на состав и классификацию национального богатства. Для изучения состава национального богатства используется ряд классификаций и группировок.

В зависимости от источника происхождения национальное богатство разделяют:

1. Национальное имущество — это совокупность накопленных материальных благ, созданных трудом человека. Объем национального имущества страны может возрастать в результате превышения годового объема производства над потреблением. Общая величина национального имущества может быть представлена только в денежном выражении.

Сюда входят: основные фонды; оборотные фонды; личное имущество.

2. Природные ресурсы — это разведанные и вовлеченные в экономический оборот земля, леса, недра, водные ресурсы. Природные ресурсы учитываются в натуральных единицах измерения.

3. Накопленный научно-технический потенциал;

4. Интеллектуальный потенциал.

Классифицируется национальное богатств на:

- *нефинансовые активы*: произведенные; непроизведенные.

Произведенные нефинансовые активы включают следующие основные элементы: основные фонды (основной капитал), запасы материальных оборотных средств, ценности и потребительские товары длительного пользования.

Основные фонды делятся на материальный основной капитал и нематериальные активы.

Материальный основной капитал состоит из зданий (включая жилища), сооружений, машин и оборудования, а также выращиваемых активов. Указанный элемент национального богатства не включает машины и оборудование, приобретенные домашними хозяйствами для конечного потребления (например, автомашины, холодильники и др.), которые учитываются в статье «Потребительские товары длительного пользования». Однако если такие машины используются в домашнем хозяйстве для производства, то они относятся к основным фондам.

Выращиваемые активы — главный элемент материального основного капитала в сельском хозяйстве (племенной и молочный скот, многолетние насаждения).

Произведенные нематериальные активы — это затраты на разведку полезных ископаемых, программное обеспечение ЭВМ, произведения развлекательного жанра, литературы и искусства.

Запасы материальных оборотных средств — это товары, созданные в текущем или более раннем периоде и предназначенные для продажи или использования в производстве в более поздний период (производственные запасы, незавершенное производство, готовая продукция), а также материальные резервы. Товары, имеющие одну натурально-вещественную форму, могут относиться к разным элементам национального богатства — например, станок установленный относится к основным фондам, а станок, находящийся на складе изготовителя, — к категории запасов материальных оборотных средств.

Ценности - произведенные материальные активы, приобретаемые в качестве запасов стоимости (драгоценные камни и металлы, ювелирные изделия, антиквариат и др.).

Потребительские товары длительного пользования — это накопленное населением имущество.

Непроизведенные нефинансовые активы делятся на: *материальные* (земля, недра, невыращенные биологические ресурсы, водные ресурсы); *нематериальные* (патенты, авторские права, лицензии; договоры об аренде; «гудвилл» и др.).

Финансовые активы, в состав которых входят: монетарное золото; специальные права заимствования (СПЗ); наличные деньги, и депозиты, ссуды, ценные бумаги, акции и другие виды участия в капитале; страховые технические резервы, другие счета дебиторов и кредиторов; прямые иностранные инвестиции, характеризуются тем, что большинству из них противостоят финансовые обязательства со стороны другой институциональной единицы — исключение составляют монетарное золото и СПЗ. При изучении этого вопроса необходимо знать определения этих понятий.

Классифицируется национальное богатство по: формам собственности; отраслям экономики; территориальному признаку.

Расчет национального богатства и чистой стоимости собственного капитала для каждого сектора экономики отражается в специальных таблицах — балансе активов и пассивов, который составляется на начало и конец периода. Необходимо уяснить, что в левой части этой таблицы представляются активы сектора, в правой — его финансовые обязательства и чистая стоимость собственного капитала

Объем национального богатства определяется как сумма стоимости всех экономических активов резидентов страны за вычетом их финансовых обязательств. Для расчета экономических ресурсов национальной экономики и оценки ее национального долга или, наоборот, чистых требований к «остальному миру» используются статьи баланса.

Таким образом, национальное богатство страны равняется сумме чистой стоимости собственного капитала всех секторов экономики. По первому вопросу помогут разобраться источники № 2, 5 списка литературы.

Объем национального богатства определяется на начало и конец года в стоимостном выражении в текущих и постоянных ценах.

При изучении второго вопроса необходимо знать понятие, объем, состав основных фондов.

Значительную долю в составе национального богатства составляют основные фонды (основной капитал), входящие, как уже указывалось, в состав нефинансовых активов.

Основные фонды — это совокупность материально-вещественных ценностей, которые в течение длительного времени не изменяют своей натуральной формы, постепенно утрачивают свою стоимость и посредством амортизационных отчислений переносят ее на изготавливаемый продукт:

Основные фонды делятся на: производственные; непроизводственные.

Производственные основные фонды — это активы, используемые для производства товаров или оказания рыночных и нерыночных услуг.

Для оценки структуры производственных основных фондов их подразделяют на: пассивную (здания, сооружения); активную (главным образом машины и оборудование) части.

При изучении этого вопроса необходимо уяснить, что отнесение того или иного вида основных фондов к активной или пассивной части зависит от вида отраслевой деятельности. Средства труда стоимостью не более 20 тыс.руб. не включаются в состав основных фондов, если срок их службы менее 12 месяцев; в этом случае они относятся к малоценным и быстроизнашивающимся предметам (МБП) и входят в состав оборотных средств.

Непроизводственные основные фонды — это имущество потребительского назначения: жилищный фонд, административные здания, объекты культуры, искусства и др.

Для изучения состава основных фондов используется группировки по следующим признакам: по отраслям экономики; по формам собственности; по степени участия в производственном процессе; по принадлежности; по территориальному размещению:

При изучении третьего вопроса требуется уделить особое внимание видам оценки основных фондов. Существует пять видов оценки:

- ♦ полная первоначальная стоимость — это фактическая сумма затрат на приобретение нового объекта основных фондов, а также на его транспортировку и монтаж по полной первоначальной стоимости. Объекты основных фондов зачисляются на баланс предприятия; по этой же оценке производят расчет амортизационных отчислений, характеризующих износ основных фондов;
- ♦ первоначальная стоимость за вычетом износа — это остаточная стоимость основных фондов, полученная как разность между их полной первоначальной стоимостью и суммой износа на данный момент времени;

♦ полная восстановительная стоимость — это стоимость воспроизводства основных фондов в современных условиях, которая определяется путем инвентаризации и переоценки основных фондов:

♦ остаточная восстановительная стоимость — это разность между полной восстановительной стоимостью объекта основных фондов и суммой его износа, исчисленной на момент переоценки; характеризует реальную величину основных фондов в современных условиях и является базой при исчислении платы налога на имущество хозяйствующих субъектов:

♦ ликвидационная стоимость.

Учет основных фондов ведется в натуральном и денежном выражении. При учете основных фондов в стоимостном выражении применяются различные способы оценки — в зависимости от времени, к которому они приурочены, и от состояния основных фондов.

Требуется также знать, что балансовая стоимость основных фондов представляет собой смешанную оценку — так, объекты основных фондов, введенные после переоценки, числятся на балансе по первоначальной, а объекты, прошедшие переоценку, — по восстановительной стоимости.

Балансовая оценка основных фондов представлена в документах бухгалтерского учета и статистической отчетности. По этой оценке производится анализ основных фондов на всех уровнях управления.

В целях устранения смешанного характера оценки основных фондов производится переоценка основных фондов.

Существуют два метода переоценки: индексный; метод прямой переоценки. Более подробно о методах переоценки изложено в источнике № 1,2,3,4 списка литературы.

Также необходимо знать, что износ может быть: физическим (определяется в зависимости от технического состояния объекта); моральным.

Денежным выражением физического и частично морального износа основных фондов является: сумма амортизационных отчислений. Амортизационные отчисления включаются в себестоимость продукции как затраты основных фондов на ее производство.

После реализации продукции сумма амортизационных отчислений должна: перечисляться в амортизационный фонд; накапливаться; использоваться на финансирование капитальных вложений в новые основные фонды. Сумма амортизационных отчислений определяется:

- нормами амортизации, которые рассчитываются исходя из полной первоначальной стоимости основных фондов;
- и нормативного срока службы с учетом ликвидационной стоимости (выручки от утилизации объекта основных фондов).

Годовые нормы амортизационных отчислений устанавливаются дифференцированно по группам объектов основных фондов. Сумма годовой амортизации и норма годовой амортизации рассчитываются по определенным формулам.

Движение основных фондов за год анализируется на основе балансов основных фондов. Балансы могут быть построены на уровне предприятия, группы предприятий, отрасли, региона и на макроуровне и составляются в двух оценках:

♦ по полной балансовой стоимости;

♦ по остаточной балансовой стоимости.

В балансе предприятия приводятся данные об основных фондах на начало и конец отчетного периода по первоначальной стоимости, величине износа и остаточной стоимости.

Наличие и движение основных фондов, характеризуемое на основе баланса, подразумевает совокупную характеристику материальных основных фондов и нематериальных активов хозяйствующих субъектов.

Показатели наличия и движения основных фондов на начало и конец года по остаточной стоимости, подразумевает поступление и выбытие учтенные по первоначальной стоимости за вычетом износа.

Показателями, дополнительно характеризующими движение основных фондов, являются: коэффициент ввода; коэффициент обновления; коэффициент выбытия; коэффициент ликвидации (выбытие по ветхости); коэффициент замены.

Показатели состояния основных фондов: коэффициенты износа; годности основных фондов. Их можно рассчитать по состоянию как на начало, так и на конец года. При изучении этого вопроса необходимо знать все формулы различных коэффициентов и их интерпретацию.

Важнейшим показателем, характеризующим стоимость основных фондов за период, является среднегодовая стоимость основных фондов, которую можно рассчитать различными методами в зависимости от характера имеющейся информации.

• При наличии *данных* о величине основных фондов, приведенных на даты, *равноотстоящие друг от друга* (например, ежемесячные, квартальные данные), среднегодовая стоимость рассчитывается по формуле *средней хронологической:*

$$\overline{ОФ} = \frac{\frac{ОФ_1}{2} + ОФ_2 + ОФ_3 + \ldots + \frac{ОФ_n}{2}}{n-1}, \qquad (1)$$

где $ОФ_1$ $ОФ_2$,,..., $ОФ_n$ — месячные (квартальные) данные о стоимости основных фондов ($ОФ_n$ — стоимость основных фондов на коней отчетного года или, что то же самое, на 01.01 следующего года);

n — число помесячных (квартальных) данных.

• При наличии данных о стоимости основных фондов, приведенных на даты, *отстоящие друг от друга на неравные* временные отрезки, среднегодовая стоимость рассчитывается по формуле *средней арифметической:*

$$\overline{ОФ} = \frac{\sum ОФ_i t_i}{\sum t_i}, \qquad (2)$$

где $ОФ_i$. — стоимость основных фондов, числившихся на балансе предприятия в течение определенного периода без изменения;

t_i — число дней их пребывания на предприятии.

Существует упрощенный метод расчета среднегодовой стоимости основных фондов:

$$ОФ = \frac{ОФ_{н.г.} + ОФ_{к.г.}}{2}. \qquad (3)$$

Для характеристики эффективности использования основных фондов применяют:

- обобщающие показатели - характеризуют эффективность использования всех основных фондов;
- частные показатели - характеризуют эффективность использования отдельных их видов.

Наиболее общим показателем использования основных фондов является *фондоотдача,* которая характеризует количество выпущенной продукции в расчете на 1 руб. основных фондов и является прямым показателем эффективности использования основных фондов, так как чем выше фондоотдача, тем лучше используются основные фонды.

При исчислении динамики фондоотдачи стоимость выпушенной продукции и среднегодовая стоимость основных фондов на различные временные даты должны быть представлены в сопоставимых (неизменных) ценах. Еще один показатель эффективности использования основных фондов — фондоемкость. Данный показатель является обратным показателем фондоотдачи, характеризует уровень затрат основных фондов на 1 руб. произведенной продукции на предприятии, отрасли или на макроуровне за период (обычно за год). Чем ниже фондоемкость продукции, тем эффективнее используются основные фонды.

Для изучения эффективности использования основных фондов целесообразно проанализировать фондоотдачу и фондоемкость, рассчитав соответствующие индексы. Более полная информация излагается в источнике № 5 списка литературы.

Оборотные средства — часть производственного капитала, которые целиком потребляются в течение одного производственного цикла, изменяют свою натурально-вещественную форму и полностью переносят свою стоимость на готовую продукцию.

В состав оборотного капитала входят: материально-вещественные элементы (оборотные средства); денежные средства; краткосрочные финансовые вложения-облигации; другие ценные бумаги.

В состав оборотных фондов также входят: производственные затраты; непроизводственные затраты; расходы будущих периодов. Также при изучении пятого вопроса необходимо ознакомиться с видами запасов.

Состав оборотного капитала можно разбить на две группы:

I группа: капитал в производстве- это:

- производственные запасы - сырье и материалы, покупные полуфабрикаты, комплектующие изделия, топливо, горюче-смазочные материалы, запасные части для ремонта собственного оборудования, строительные материалы, МБП;
- незавершенное производство;
- расходы будущих периодов.

II группа капитал в обращении это:

- готовая продукция, товары предназначенная для продажи или отправки другим хозяйствующим единицам;
- прочие товарно-материальные ценности;
- отгруженная продукция;
- денежные средства;
- дебиторская задолженность;
- краткосрочные финансовые вложения;
- прочие оборотные средства.

Источниками образования оборотного капитала являются:

- собственные финансовые ресурсы (прибыль; уставный капитал);
- привлеченные средства (привлеченные средства других организаций; устойчивые пассивы; краткосрочные банковские ссуды; бюджетные ассигнования и т.д.)

При изучении данного вопроса необходимо рассмотреть и изучить классификацию оборотных средств. По пятому вопросу информация изложена во всех источниках указанных в списке рекомендуемой литературы по изучению данной темы.

Изучая шестой вопрос, необходимо уделить особое внимание показателям наличия и оборачиваемости оборотного капитала, также показателям, предназначенным для оценки эффективности использования материальных ресурсов. Данный вопрос подготовьте самостоятельно, использовав источники № 4,5 списка литературы.

Задачи

Задача 1. Полная балансовая стоимость объекта основных фондов на момент переоценки составляет 520 тыс. руб., его остаточная стоимость – 364 тыс. руб. В соответствии с ОКОФ этот объект относится к группе основных фондов, для которых установлен индекс изменения стоимости, равный 1,17.

Определите полную и остаточную восстановительную стоимость объекта на момент переоценки.

Задача 2. Имеются данные о наличии и движении основных фондов предприятия за год:

Таблица– Наличие и движение основных фондов предприятия за год

Тыс. руб.

Показатель	Значение
Основные фонды по полной первоначальной стоимости на начало года	1660
Степень износа основных фондов на начало года, %	25
Введено новых основных фондов за год	370
Выбыло основных фондов по полной первоначальной стоимости за год	185
Остаточная стоимость выбывших основных фондов	15
Сумма начисленного износа за год	165
Среднегодовая стоимость основных фондов	1680
Стоимость произведенной продукции	2570

На основе приведенных данных построить балансы основных фондов. Определить:

коэффициент износа основных фондов на начало и конец года;

коэффициент годности на начало и конец года;

коэффициент обновления основных фондов;

коэффициент выбытия основных фондов;

показатель фондоотдачи и фондоемкости.

Задача 3. В таблице приведены данные за два полугодия оборотных фондов.

Таблица– Динамика оборотных фондов за два полугодия одного из предприятий города

Тыс. руб.

Показатель	Базисный период	Отчетный период
Выручка от реализации продукции	9600	9676
Среднегодовая стоимость оборотных фондов	1200	1180

Определить:

1) показатели скорости обращения оборотных фондов:

а) коэффициент оборачиваемости в базисном и отчетном периоде;

б) коэффициент закрепления оборотных фондов в базисном и отчетном периоде;

в) среднюю продолжительность одного оборота в базисном и отчетном периоде;

2) индексы динамики скорости обращения оборотных фондов:

а) по числу оборотов;

б) по продолжительности одного оборота.

3) абсолютное высвобождение оборотных фондов;

4) относительное высвобождение оборотных фондов в результате ускорения их оборачиваемости.

Задания для самостоятельной аудиторной работы

Задача 1. Имеются следующие данные по предприятию за год. Постройте балансы основных фондов по полной и остаточной стоимости и определите показатели состояния, движения и использования основных фондов.

Таблица– Показатели основных фондов по предприятию за год

Тыс. руб.

Показатель	Значение
Основные фонды по полной первоначальной стоимости на начало года	1 120
Степень износа основных фондов на начало года, %	53,2
Введено новых основных фондов за год	40
Выбыло основных фондов по полной первоначальной стоимости за год	70
Остаточная стоимость выбывших основных фондов	15
Начислен износ основных фондов	104
Среднегодовая стоимость основных фондов	1 076
Стоимость произведенной продукции в сопоставимых ценах	1 036

Задача 2. В таблице приведены данные по птицефабрике города за два года.

Определить:

1) показатели оборачиваемости оборотных фондов за каждый год;

2) показатели динамики оборачиваемости оборотных фондов;

3) абсолютное и относительное высвобождение оборотных средств в отчетном периоде по сравнению с базисным.

Таблица– Динамика оборотных фондов за два полугодия

Млн. руб.

Показатель	Базисный период	Отчетный период
Выручка от реализации продукции	6 312	6 500
Среднегодовая стоимость оборотных фондов	2 208	2 167

Примерные варианты тестов

1 Укажите, какие из перечисленных ниже элементов входят в состав национального богатства по концепции баланса народного хозяйства:

а) природные ресурсы;

б) основные фонды;

в) ценности;

г) запасы материальных оборотных средств;

д) потребительские товары длительного пользования в домашних хозяйствах населения;

е) нематериальные активы;

ж) финансовые активы.

2 Укажите, какие из перечисленных ниже элементов входят в состав национального богатства по концепции СНС:

а) материальный основной капитал;

б) нематериальные не произведенные активы (патенты, лицензии и пр.);

в) потребительские товары длительного пользования в домашних хозяйствах населения;

г) запасы материальных оборотных средств;

д) финансовые активы;

е) затраты на разведку полезных ископаемых национального богатства.

3 Укажите, какие из перечисленных ниже элементов относятся к произведенным нефинансовым активам:

а) монетарное золото и специальные права заимствования;

б) нематериальные активы (патенты, лицензии и т.п.);

в) ценности;

г) затраты на разведку полезных ископаемых;

д) программное обеспечение ЭВМ;

е) оригинальные произведения искусства;

ж) земля.

4 Укажите, какие из перечисленных ниже элементов относятся к финансовым активам по концепции СНС:

а) специальные права заимствования;

б) монетарное золото;

в) драгоценные металлы и камни;

г) валюта и депозиты;

д) займы;

е) патенты;

ж) ценные бумаги.

5 Укажите, какие из перечисленных ниже элементов относятся к произведенным нефинансовым активам по концепции СНС:

а) запасы материальных оборотных средств;

б) земля и богатства ее недр;

в) акции и прочие виды акционерного капитала;

г) страховые технические резервы;

д) затраты на разведку полезных ископаемых;

е) продуктивные животные и многолетние насаждения (виноградники, плодовые сады и пр.);

ж) монетарное золото;

з) антикварные изделия.

6 Укажите, какие из перечисленных ниже элементов относятся к основным фондам:

а) здания и сооружения;

б) многолетние насаждения;

в) производственный и хозяйственный инвентарь;

г) стоимость земельных участков, находящихся в собственности организации;

д) незавершенное производство;

е) драгоценные металлы, камни и другие ценности;

ж) транспортные средства;

з) рабочий и продуктивный скот.

7 Укажите, какие из перечисленных ниже элементов относятся к материальному основному капиталу по концепции СНС:

а) машины и оборудование;

б) здания и сооружения;

в) транспортные средства;

г) затраты на разведку полезных ископаемых;

д) программное обеспечение ЭВМ;

е) оригинальные произведения искусства;

ж) антикварные изделия;

з) драгоценные металлы;

и) земля:

к) незавершенное производство;

л) незавершенное строительство (осуществляемое для собственного потребления или при наличии договора купли-продажи).

8 В СНС проводится различие между следующими видами активов:

1) произведенные и непроизведенных активы;

2) материальные и нематериальные активы;

3) финансовые и нефинансовые активы.

Укажите, в какой последовательности используются данные группировки в классификации активов в СНС:

а) 1-2-3;

б) 3-1-2;

в) 1-3-2;

г) 2-3-1;

д) 2-1-3;

е) 3-2-1.

9 Выберите показатели, характеризующие использование элементов национального богатства:

а) фондоотдача;

б) производительность труда;

в) материалоемкость;

г) удельный расход материальных ресурсов;

д) коэффициент износа основных фондов;
е) себестоимость единицы продукции;
ж) фондоемкость продукции;
з) трудоемкость продукции.

10 Стоимость воспроизводства основных фондов в современных условиях характеризует:

а) полная восстановительная стоимость;
б) остаточная восстановительная стоимость;
в) полная первоначальная стоимость;
г) остаточная первоначальная стоимость.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Дайте определение понятию «национальное богатство». Охарактеризуйте его состав.
2. Что такое основные фонды?
3. Опишите схему балансов основных фондов.
4. Назовите виды оценок основных фондов, а также методы начисления амортизации.
5. Какие показатели используются для характеристики состояния, движения и использования основных фондов?
6. Как определяется фондоотдача и фондоемкость?
7. Дайте определение оборотным средствам.
8. Охарактеризуйте состав оборотных средств.
9. Как рассчитываются показатели оборачиваемости оборотных средств?
10. Как определяется потребность в оборотных средствах?

Семинарские занятия 27-28

Тема: «Определение важности применения комплексного анализа явлений и процессов»

Цель: выяснить сущность применения комплексного анализа явлений и процессов

Основные вопросы темы

1. Национальное богатство, как экономическая категория. Классификация национального богатства
2. Классификация основных фондов. Методы оценки основных фондов.
3. Характеристика наличия и движения основных фондов. Балансы основных фондов.
4. Показатели эффективности основных фондов.
5. Материальные оборотные средства. Характеристика наличия и оборачиваемости оборотного капитала.
6. Анализ использования материальных оборотных средств.

Основные понятия темы

Национальное богатство. Национальное имущество. Нефинансовые активы. Произведенные нефинансовые активы. Непроизведенные нефинансовые активы. Основные фонды. Материальные оборотные средства. Финансовые активы.

Студент должен уметь:

- выполнять расчеты статистических показателей и формулировать основные выводы

Студент должен знать:

- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления;
- технику расчета статистических показателей, характеризующих социально-экономические явления.

Литература:

Основная литература:

1. Долгова, В. Н. Статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 278 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16207-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530616

2. Дудин, М. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Дудин, Н. В. Лясников, М. Л. Лезина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 233 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12087-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518713

Дополнительная литература:

1. Статистика. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под редакцией М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9141-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513832

2. Статистика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией И. И. Елисеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 361 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04660-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511795

Методические рекомендации по подготовке к занятиям

Анализ и обобщение статистических данных - заключительный этап статистического исследования, конечной целью которого является получение теоретических выводов и практических заключений о тенденциях и закономерностях изучаемых социально-экономических явлений и процессов.

Анализ - это метод научного исследования объекта путем рассмотрения его отдельных сторон и составных частей.

Экономико-статистический анализ - это разработка методики, основанной на широком применении традиционных статистических и математико-статистических методов, с целью контроля адекватного отражения исследуемых явлений и процессов.

Задачами статистического анализа являются: определение и оценка специфики и особенностей изучаемых явлений и процессов, изучение их структуры, взаимосвязей и закономерностей их развития.

В качестве этапов статистического анализа выделяются:

1. формулировка цели анализа;
2. критическая оценка данных;
3. сравнительная оценка и обеспечение сопоставимости данных;
4. формирование обобщающих показателей;
5. фиксация и обоснование существенных свойств, особенностей, сходств и различий, связей и закономерностей изучаемых явлений и процессов;
6. формулировка заключений, выводов и практических предложений о резервах и перспективах развития изучаемого явления.

Методы анализа должны меняться в зависимости от характера изучаемых процессов, их специфики, особенностей и форм проявления.

Статистический анализ данных проводится в неразрывной связи теоретического, качественного анализа сущности исследуемых явлений и соответствующего количественного инструментария изучения их структуры, связей и динамики.

Экономико-статистический анализ должен проводиться при строгом соблюдении следующих принципов, которые учитывают экономическую и статистическую их градацию.

Экономическими принципами являются:

- соответствие экономическим законам и положениям теории расширенного воспроизводства;
- адекватное отражение сущности экономической политики современного этапа общественно-экономического развития;
- ориентация на конечные экономические результаты;
- учет специфики изучаемого объекта, отрасли и т. д.;
- согласование интересов субъектов различных иерархических уровней как подразделений единого народнохозяйственного механизма.

К статистическим принципам относятся:

- четко определенная цель экономико-статистического исследования;
- согласованность систем по горизонтали и вертикали;
- сопоставимость во времени и пространстве;

• логическая взаимосвязь между показателями, характеризующими объект или явление;

• комплексность и полнота отображения объекта исследования в статистических показателях;

• максимальная степень аналитичности.

Соблюдение данных принципов наряду с предпосылками применения методологи статистического анализа позволяет осуществить научно обоснованное экономико-статистическое исследование субъектов экономики в соответствии с принятой международной методологией учета и статистики.

Основные трудности, связанные с применением количественных математико-статистических методов, заключаются в том, что они достаточно нейтральны к исследуемым социально-экономическим процессам. Поэтому важным этапом проведения статистического исследования на информационной базе, характеризующей реальные социально-экономические явления, является критическая оценка исходных данных с точки зрения их достоверности и научной обоснованности.

Под критической оценкой статистического материала следует понимать полноту, качество и достоверность его соответствия целям и задачам исследования.

Надежность выводов и заключений по анализу статистических данных обеспечивается минимизацией в исходной информации неточностей, несопоставимости, неопределенности и т. д.

Кроме того, необходимо больше внимания уделять критической оценке и априорному анализу исходной статистической информации. Развитие новых организационно-правовых форм, наличие коммерческой тайны и так далее увеличивают вероятность получения преднамеренно недостоверных фактов, искажающих результаты производственно-хозяйственной деятельности фирм, банков и других структур.

Методы априорного анализа включают:

• выявление экономически обоснованных и существенных причинно-следственных связей между признаками и явлениями;

• оценку однородности исследуемой совокупности;

• анализ характера распределения совокупности по изучаемым признакам.

Одной из основополагающих предпосылок проведения научно обоснованного статистического анализа, адекватно отражающего причинно-следственные связи и зависимости, тенденции .развития реальных явлений и процессов в статике и динамике, является однородность статистической совокупности.

Анализ однородности статистической совокупности целесообразно проводить в следующей последовательности:

1. определение степени однородности всей совокупности по одному или нескольким существенным признакам;
2. определение и анализ аномальных наблюдений;
3. выбор оптимального варианта выделения однородных совокупностей.

Однако следует учитывать, что любая исследуемая совокупность наряду со значениями признаков, сложившихся под влиянием факторов, непосредственно характерных для анализируемой совокупности, может содержать и значения признаков, полученных под воздействием иных факторов, не характерных для основной совокупности. Такие значения резко выделяются, и, следовательно, использование методологии статистического анализа данной совокупности без предварительного анализа и изучения аномальных наблюдений приводит к серьезным ошибкам. Резко выделяющиеся из общей совокупности наблюдения требуют изучения.

Причины появления в совокупности аномальных наблюдений условно подразделяют следующим образом:

1. внешние, возникающие в результате технических ошибок;
2. внутренние, объективно существующие.

Такие наблюдения представляют интерес для исследователя, так как могут содержать за счет влияния неучтенных факторов особую информацию. На практике в зависимости от условий места и времени влияние одних факторов в каждый конкретный исследуемый момент или промежуток времени значительнее, чем других. Выбор того или иного метода выявления, анализа аномальных наблюдений определяется объемом совокупности, характером исследуемых процессов и задач (одномерных и многомерных).

Нецелесообразность исключения аномальных наблюдений из изучаемой совокупности реализуется широким использованием метода группировок.

Важной задачей статистических исследований на этапе априорного анализа является выделение однородных групп (даже аномальных). В данном случае в анализе эффективно применять сложные комбинационные группировки с развернутым сказуемым.

Всесторонний качественный анализ исходных данных является залогом проведения научно-обоснованного, логически выверенного экономико-статистического исследования социально-экономических явлений и процессов.

Контрольные вопросы для самопроверки знаний

1. Назовите основные принципы экономико - статистического анализа
2. Что такое априорный анализ?
3. Какова роль априорного анализа в экономическом анализе?
4. В чем заключается важность применения комплексного анализа?

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет среднего профессионального образования

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.03 СТАТИСТИКА

Специальность 21.02.05 Земельно-имущественные отношения

Форма обучения очная

Оренбург, 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы……...4

1.1.Организационно-методические данные дисциплины..……...4

1. Методические указания по подготовке к занятиям…….5
2. Методические указания по изучению отдельных вопросов…….12

1. Организация самостоятельной работы

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п. п	Наименование тем	Количество часов по видам самостоятельной работы			
		подготовка докладов	решение задач по образцу	вопросы, выделенные на самостоятельное изучение	проведение комплексного анализа
1	2	4	5	6	7
	Раздел 1. Теория статистики				
1	Тема 1.1 Предмет и метод статистики. Задачи статистики и источники статистической информации	2			
2	Тема 1.4 Абсолютные и относительные величины в статистике		6		
3	Тема 1.6 Показатели вариации			4	
4	Тема 1.7 Выборочное наблюдение	4			
	Раздел 2 Социально-экономическая статистика				
5	Тема 2.4 Общие вопросы анализа и обобщения статистических данных				31
	ИТОГО	**6**	**6**	**4**	**31**

2. Методические указания по подготовке к занятиям

Выполнение самостоятельной работы должно способствовать более полному усвоению программного материала.

Методические указания для выполнения самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине, предусматривают самостоятельное изучение многих экономических проблем, позволяет ознакомиться с социально-экономическими аспектами явлений и процессов, получить необходимые знания о важнейших показателях работы организации, их смысле, методике расчета.

Цель методических указаний – оказать помощь студентам в работе с учебной и научной литературой, в овладении определенными учебными умениями и навыками к которым относится:

- умение накапливать информацию:
- умение творчески ее перерабатывать:
- умение выдавать новую информацию:
- умение находить на все это время.

Самостоятельная работа студентов является основным способом овладения учебным материалом в свободное от обязательных учебных занятий время.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

В учебном процессе среднего специального учебного заведения выделяют два вида самостоятельной работы:

аудиторная;

внеаудиторная.

Для успешного овладения навыками самостоятельной работы студенту обязательно следует научиться работать с учебной литературой. Для чего необходимо знать основные пути к литературным источникам, знать, как их находить в библиотечных фондах, уметь выбрать в них нужную информацию, правильно ее обрабатывать.

Цели самостоятельной внеаудиторной работы студентов:

- закрепление, углубление, расширение и систематизация знаний, самостоятельное овладение новым учебным материалом;
- формирование профессиональных навыков;
- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;

- мотивирование регулярной целенаправленной работы по освоению специальности;
- развитие самостоятельного мышления;
- формирование убежденности, волевых черт характера, способности к самоорганизации.

Основные виды самостоятельной работы студентов:

1. Первичное овладение знаниями (усвоение нового материала):
   - чтение дополнительной литературы;
   - составление плана текста, конспектирование прочитанного;
   - выписки из текста;
2. Закрепление и систематизация знаний:
   - работа с конспектами лекций;
   - ответы на контрольные вопросы;
   - подготовка к выступлению на занятиях.
3. Применение знаний, формирование умений:
   - решение задач по образцу, вариативных задач;
   - выполнение ситуационных производственных задач;
   - выполнение индивидуальных заданий.

Основные этапы выполнения самостоятельной работы:

1. Изучить содержание задания.
2. Подобрать литературу для получения ответов на задания.
3. Составить план выполнения задания:
3.1. Выбрать вопросы для изучения.
3.2. Определить сроки выполнения задания.
3.3. Согласовать с преподавателями намеченный план
4. Выполнить составленный план.
5. Убедиться, что задание выполнено:
5.1. Оценить в полном ли объеме материал.
5.2. Обдумать собранную информацию, обобщите ее.
5.3. Выяснить дополнительные вопросы, возникшие в ходе выполнения задания.
5.4. Изложить результаты выполнения задания в соответствии с указанием преподавателя.

Студентам необходимо знать, что для каждого этапа выполнения плана самостоятельной работы они могут обращаться за консультацией к преподавателю или руководителю для дальнейшей работы и ее корректировки.

В период изучения дисциплины «Статистика» студентами, обучающимися на очной форме обучения, по специальности 21.02.05 «Земельно-имущественные отношения», выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение исследовательских работ (доклад);
- изучение отдельных вопросов, связанных с организацией и деятельностью хозяйствующих субъектов экономики;

- разработка бизнес-планов организации любой организационно-правовой формы.

Рассмотрим основные правила выполнения и требования, предъявляемые к этим работам.

Методические указания для подготовки к семинарским занятиям

Основная цель проведения практических занятий заключается в закреплении знаний полученных в ходе прослушивания лекционного материала. Занятие проводится в форме устного опроса студентов по обозначенным вопросам, а также в виде решения практических задач или моделирования практической ситуации. В ходе подготовки к практическим занятиям студенту следует просмотреть материалы лекции, а затем начать изучение учебной литературы. Следует знать, что освещение того или иного вопроса в литературе часто является личным мнением автора, построенного на анализе различных источников, поэтому следует не ограничиваться одним учебником или монографией, а рассмотреть как можно больше материала по интересуемой теме.

Обсуждения основных вопросов занятий направлены на освоение научных основ, эффективных методов и приемов решения конкретных практических задач, на развитие способностей к творческому использованию получаемых знаний и навыков.

В ходе самостоятельной работы студенту необходимо отслеживать научные статьи в специализированных изданиях, а также изучать статистические материалы, соответствующей каждой теме.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Проработать конспект лекций.
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу.
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия.
4. Выполнить домашнее задание.
5. Проработать тестовые задания и задачи.
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

При подготовке к практическим занятиям следует руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя, использовать основную литературу из представленного им списка. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.

Методические указания по написанию конспекта

Что такое «конспект»? Конспект – это, прежде всего, изложение. Два главных его признака: он должен быть написан, информация сжатая. Многие до сих пор путают два понятия: краткое изложение основных положений и конспектирование. Но конспектирование – более широкий термин. Он предполагает сжатое изложение всей темы, а не только её тезисов.

Цели конспектирования:

1) переработка информации и трансформация её вида;

2) выделение в тексте самого необходимого с целью решения определённой задачи, ответа на определённый вопрос;

Виды конспектов:

1) свободный – пересказ материала своими словами;

2) смешанный – пересказ материала, дополненный словами автора;

3) текстуальный – состоит из цитат из текста, выражающих основную мысль и передающих главную ценность написанного;

4) плановый – составляется на основе плана.

Конспекты составляются в ***письменном виде*** в отдельной тетради. Объем каждого конспекта не менее двух страниц.

Памятка по составлению конспекта:

1. Читая изучаемый материал в первый раз, разделите его на основные смысловые части, выделите главные мысли, сделайте выводы.

2. Наиболее значимые положения (тезисы) последовательно и кратко изложите в тетради своими словами или приведите в виде цитат.

3. В конспект включите также выводы, конкретные факты и примеры (без подробного описания).

4. Отдельные слова можно писать сокращенно, допустимо применять условные обозначения.

5. Чтобы конспект был нагляднее и удобнее для проверки преподавателем, ***применяйте разнообразные способы подчеркивания, используйте ручки разных цветов.***

Методические указания по написанию и оформлению докладов

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему, вид самостоятельной работы, который используется в учебных и внеаудиторных занятиях и способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить.

Чтобы выступление было удачным, оно должно хорошо восприниматься на слух, быть интересным для слушателей. При выступлении приветствуется активное использование мультимедийного сопровождения доклада (презентация, видеоролики, аудиозаписи).

Доклады, сдаваемые в письменном виде, могут быть приняты преподавателем в виде зачетных работ.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада (информировать, объяснить, обсудить что-то (проблему, решение, ситуацию и т.п.).

2. Подбор для доклада необходимого материала из литературных источников.

3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.

4. Композиционное оформление доклада в виде машинописного текста и электронной презентации.

5. Заучивание, запоминание текста машинописного доклада.

Общая структура доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение.

Основная часть состоит из нескольких разделов, постепенно раскрывающих тему. Возможно использование иллюстрации (графики, диаграммы, фотографии, карты, рисунки).

Если необходимо, для обоснования темы используется ссылка на источники с доказательствами, взятыми из литературы (цитирование авторов, указание цифр, фактов, определений).

Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала, для выступления, должен носить конспективный или тезисный характер.

В заключении подводятся итоги, формулируются главные выводы, подчеркивается значение рассмотренной проблемы, предлагаются самые важные практические рекомендации.

Требования к оформлению доклада. Объем машинописного текста доклада должен быть рассчитан на произнесение доклада в течение 7 -10 минут (3-5 машинописных листа текста с докладом). Поэтому при подборе необходимого материала для доклада отбирается самое главное. В докладе должны быть кратко отражены главные моменты из введения, основной части и заключения. При подготовке конспекта доклада необходимо составить не только текст доклада, но и необходимый иллюстративный материал, сопровождающий доклад (основные тезисы, формулы, схемы, чертежи, таблицы, графики и диаграммы, фотографии и т.п.). Не редко, перед выступлением докладчик испытывает волнение, что, несомненно, может повлиять на успешность выступления. Самый надежный способ справиться с волнением перед докладом - это хорошо подготовится, прорепетировать выступление накануне. Проследить, чтобы время доклада не превышало 7 - 10 минут. Продумать, в какой последовательности, и с какими словами Вы будете комментировать слайды презентации.

Выбор темы исследования. Тема доклада выбирается студентом по варианту или на основе его научного интереса.

Поиск и изучение литературы.

Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подобранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати. Подобранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр ее и выборочное чтение с целью общего представления проблемы и структуры будущей научной работы;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании необходимо указывать автора, название работы, место издания, издательство, год издания, страницу);
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе написания доклада. Для разработки доклада достаточно изучение 4-5 важнейших статей по

избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора доклада, но и материал для полемики.

Обработка материала.

При обработке полученного материала автор должен:

- систематизировать его по разделам;
- выдвинуть и обосновать свои гипотезы;
- определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме;
- уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы;
- сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования;
- окончательно уточнить структуру доклада.

Оформление доклада.

При оформлении доклада рекомендуется придерживаться следующих правил:

- следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику;
- писать последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод);
- соблюдать правила грамматики, писать осмысленно, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Доклад печатается на стандартном листе бумаги формата А4. Левое поле - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Шрифт Times New Roman размером 14, межстрочный интервал 1,5.

Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям работы (введению, заключению, списку литературы, приложениям и т.д.).

Страницы доклада с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется. Номер листа проставляется арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки.

Название раздела выделяется жирным шрифтом и располагается симметрично строке без переноса слов. Точка в конце названия не ставится. Название не подчеркивается.

Фразы, начинающиеся с новой строки, печатаются с абзацным отступом от начала строки (1,25 см).

В работе можно использовать только общепринятые сокращения и условные обозначения.

Следует учитывать ряд особенностей при написании числительных. Одноразрядные количественные числительные, если при них нет единиц измерения, пишутся словами (пять фирм, а не 5 фирм). Многоразрядные количественные числительные пишутся цифрами, за исключением числительных, которыми начинается предложение. Такие числительные пишутся словами.

Важным моментом при написании доклада является оформление ссылок на используемые источники. При их оформлении следует придерживаться следующих правил:

− текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания;

− каждая цитата должна сопровождаться ссылкой на источник;

− научные термины, предложенные другими авторами, не заключаются в кавычки.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Например: [15, с. 237-239]. Возможно оформление ссылок при цитировании текста в виде концевых сносок со сквозной нумерацией. Образец оформления титульного листа доклада можно получить в методическом кабинете факультета СПО.

Критерии оценки доклада.

- Актуальность темы работы.
- Соответствие содержания теме.
- Глубина проработки материала.
- Правильность и полнота использования источников.
- Соответствие оформления доклада стандартам.

3.Методические указания по изучению отдельных вопросов

Самостоятельная работа 1

Тема 1.1 «Предмет и метод статистики. Задачи статистики и источники статистической информации»

Цели:

- формирование умений и навыков самостоятельного умственного труда;
- развитие интереса у студентов к изучаемому материалу, привлечение внимания каждого студента к тому, что объясняет преподаватель;
- формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;
- воспитание профессионализма и активизации учебной деятельности студентов.

План изучения

1. Современная организация статистки в РФ

2. Функции Росстата
3. Основные задачи Росстата

Для написания доклада отведено 2 часа. За это время студент должен ознакомиться и изложить информацию о:

- современной организация статистки в РФ;
- функциях Росстата;
- основных задачах, выполняемых Росстатом;
- принципах организации государственной статистики.

Основные термины и понятия

Статистика. Статистический показатель. Статистическая совокупность. Единица совокупности. Признак. Вариация. Закономерность. Статистическая методология.

Контрольные вопросы

1. Что понимается под термином «статистика»? Значение и задачи статистики в государственном и муниципальном управлении. Какова цель статистического исследования?
2. Краткая история развития науки (основные школы их направления, основоположники).
3. Раскрыть специфические особенности статистической науки, ее отличия от других общественных наук. Какова роль качественного анализа в статистике?
4. Какие важнейшие категории и понятия относятся к теоретической основе статистики? Дать определение и раскрыть их.
5. Как соотносятся между собой понятия «признак единицы совокупности» и «статистический показатель»?
6. Значение теории познания как методологической основы статистической науки. Специфические особенности статистического метода.
7. Какова роль общей теории статистики как отрасли статистической науки?
8. Какие методы сплошного и выборочного наблюдения используются при изучении социально-экономических явлений и процессов?

Тема доклада

Подготовить доклад на тему: «Современная организация статистки в РФ»

Самостоятельная работа 2

Тема 1.4 «Абсолютные и относительные величины в статистике»

Цели:

— формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
— развитие интереса у студентов к изучаемому материалу, привлечение внимания каждого студента к тому, что объясняет преподаватель;
— воспитание профессионализма и активизации учебной деятельности студентов.

План изучения

1. Понятие статистического показателя.
2. Абсолютные показатели. Единицы измерения.
3. Относительные показатели и их значение.

На решение задач студенту отводиться 6 часов, в результате чего им будут изучены основные обобщающие показатели и способы их расчета

Основные термины и понятия

Система статистических показателей. Абсолютный показатель. Относительный показатель.

Контрольные вопросы

1.Дать определение понятию статистического показателя.
2. Что такое абсолютная величина? Приведите примеры абсолютных величин.
3. Что такое относительные величины?
4. Каковы основные условия правильного расчета относительной величины? В какой форме могут быть выражены относительные величины?
5. Какие существуют виды относительных величин? Приведите примеры их расчета.

Решение задач по расчету абсолютных и относительных величин

Задача 1. В таблице представлены показатели по выполнению заданий (оценке недвижимости) в 2013 – 2015 гг.

Таблица – Динамика объема выполненных работ (2013 - 2015 гг.)

Ед.

Название структурного подразделения	Объем выполненных работ		
	2013	2014	2015
Отдел 1	443	453	462
Отдел 2	282	299	310

Вычислите относительные показатели динамики с переменной и постоянной базой сравнения. Вычислите относительные показатели структуры и координации. Сделать вывод.

Задача 2. Численность врачей в РФ характеризуется следующими данными:

Таблица – Динамика численности врачей в РФ (на начало года)

Тыс. чел.

Год	1990 г.	2015 г.
Всего врачей	667,3	702,2
В том числе:		
- терапевтов	169,7	165,3
- педиатров	83,0	69,8

Проведите анализ изменения обеспеченности населения врачами, если известно, что численность постоянного населения на начало 1990 г. составила 147,7 млн. человек, в том числе в возрасте до 14 лет – 36,1 млн. человек, а на начало 2015 г. – соответственно 142,8 и 23,3 млн. человек. Сделайте вывод.

Задача 3. Имеются следующие данные об объемах производства продукции черной металлургии в РФ

Таблица – Динамика производства продукции черной металлургии в РФ

Млн. т:

Вид продукции	Годы		
	2013	2014	2015
Чугун	50,4	49,2	52,4
Сталь	65,6	66,3	70,8
Трубы стальные	6,0	6,7	7,9

Рассчитайте относительные показатели уровня экономического развития с учетом численности населения РФ, которая составила (на начало года, млн. чел.): в 2012 г. – 145,0; в 2013 г. - 144,2; в 2014 г. – 143,5; в 2015 г. – 142,8. Сделайте вывод.

Задача 4. Компания «Землемер» в мае 2014 г. превысил плановое задание по выполнению заказов по оценке земель на 10,6%, сделав 5576 заказов сверх плана. Определите общее выполненных заказов за месяц.

Примерное решение задач

Задача 1. В таблице приведены данные о продажах автомобилей в одном из автосалонов города за 1 квартал прошедшего года. Определите структуру продаж.

Марка автомобиля	**Число проданных автомобилей**

Skoda	245
Hyundai	100
Daewoo	125
Nissan	274
Renault	231
Kia	170
Итого	1145

Решение

Расширим предложенную таблицу и определим структуру продаж автомобилей:

Марка автомобиля	**Число проданных автомобилей**	**Структура, %**
Skoda	245	(245:1145)×100=21,40
Hyundai	100	8,73
Daewoo	125	10,92
Nissan	274	23,93
Renault	231	20,17
Kia	170	14,85
Итого	1145	100

Задача 2. По региону имеются следующие данные о вводе в эксплуатацию жилой площади:

Вид жилых домов	Введено в эксплуатацию, тыс. кв. м.	
	2011г.	2012г.
Кирпичные	5000	5100
Панельные	2800	2500
Монолитные	3400	3200

Определить динамику ввода жилья в эксплуатацию и структуру введенного жилья.

Решение

Расширим предложенную таблицу и определим структуру продаж автомобилей:

Вид жилых домов	Введено в эксплуатацию				Динамика ввода жилья, % Д =факт2012г./факт2011г.
	2011г.		2012г.		
	тыс. кв. м.	Структура,%	тыс. кв. м.	Структура,%	
Кирпичные	5000	44,64	5100	47,22	(5100:5000)*100=102%
Панельные	2800	25,00	2500	23,15	89,29%
Монолитные	3400	30,36	3200	29,63	94,12%
всего	11200	100	10800	100	96,44%

Задача 3. Закупочная цена пшеницы в августе текущего года в России составила 70 долларов за тонну. При этом планировалось, что цена закупки в сентябре сократится до 60 долларов. Фактически она составила 72 доллара за тонну. В то же время в США цена пшеницы достигла соответственно: 90 долларов в августе и 84 доллара в сентябре. Определить все возможные относительные величины.

Решение

Для решения составим таблицу закупочных цен в Росси и США за два месяца в долларах за тонну:

Страна	август	сентябрь	
	факт	план	факт
Россия	70	60	72
США	90	-	84

Вычислим относительные показатели для России:
Плановое задание за сентябрь ПЗ = (60:70)*100 = 85,71%
Выполнение плана за сентябрь ВП = (72:60)*100 = 120%
Динамика Д = (72:70)*100 = 102,86%

Вычислим возможные относительные показатели для США:
Динамика Д = (84:90)*100 = 93,33 %

Самостоятельная работа 3

Тема 1.6 «Показатели вариации»

Цели:

— формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

— развитие интереса у студентов к изучаемому материалу, привлечение внимания каждого студента к тому, что объясняет преподаватель;
— воспитание профессионализма и активизации учебной деятельности студентов.

План изучения

1. Понятие о вариации массовых явлений.
2. Абсолютные показатели вариации.
3. Относительные показатели вариации.
4. Критерии согласия Пирсона, Романовского, Ястремского, Колмогорова

Изучив эту тему, вы узнаете:

- о вариации, причинах ее возникновения, способах измерения и интенсивности вариации.

На изучение данной темы отводиться 4 часа для изучения основных терминов и понятий: Вариация. Случайная, систематическая и общая вариация. Размах вариации, дисперсия, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение. Внутригрупповая дисперсия, средняя из внутригрупповых дисперсия, межгрупповая дисперсия и общая дисперсия. Коэффициент осцилляции, относительное линейное отклонение, коэффициент вариации. Эмпирическое корреляционное отношение, эмпирический коэффициент детерминации. Критерии согласия.

Контрольные вопросы

1. Что такое вариация? Виды вариации.
2. При помощи, каких абсолютных показателях вариации изучаются социально-экономические явления и процессы?
3. При помощи, каких относительных показателей вариации изучаются социально-экономические явления и процессы?
4. Что характеризуют относительные показатели вариации?
5. Как характеризуются закономерности рядов распределения?
6. С помощью какого показателя вариации оценивается однородность совокупности?
7. Как измеряется вариация альтернативных признаков?
8. В чем состоит отличие расчета показателей вариации для сгруппированных и несгруппированных данных?

Темы конспектов

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение: определение необходимости применять критерии согласия. Условия их применения (написать конспект)

Самостоятельная работа 4

Тема 1.7 «Выборочное наблюдение»

Цели:

— подготовка студентов к самостоятельной учебной деятельности.
— развитие интереса у студентов к изучаемому материалу, привлечение внимания каждого студента к тому, что объясняет преподаватель.
— воспитание профессионализма и активизации учебной деятельности студентов.

План изучения

1. Понятие о выборочном наблюдении.
2. Виды выборки, способы отбора и ошибки выборочного наблюдения.
3. Понятие о малой выборке.
4. Методы распространения выборочного наблюдения на генеральную совокупность.

Для написания доклада отведено 4 часа. За это время студент должен изучить основные термины и понятия: Выборочное наблюдение. Генеральная и выборочная совокупности. Основа выборки. Повторный и бесповторный отбор. Ошибки выборочного наблюдения: репрезентативности, регистрации, предельная и средняя ошибки выборки. Способы отбора: собственно-случайный, типический (стратифицированный), механический, серийный (гнездовой). Малая выборка.

Примерный план доклада

Тема: «Практическое применение выборочного наблюдения»

План

1. Понятие выборочного наблюдения
2. Плюсы и минусы выборочного наблюдения
3. Практическое применение выборочного наблюдения

Контрольные вопросы

1. Что такое выборочное наблюдение?
2. С какой целью применяется выборочный метод в социально-экономической статистике?
3. Какие встречаются ошибки выборки?
4. Как рассчитать оптимальную численность выборки?
5. Какие виды выборочного наблюдения вам известны?
6. Что понимается под основой выборки?
7. Чем отличаются ошибки репрезентативности от ошибок регистрации?
8. Как на основе средней ошибки репрезентативности определить предельное значение ошибки репрезентативности?
9. В чем заключается собственно-случайная выборка? Приведите примеры.

10. Какие существуют виды стратифицированной выборки?
11. Каков порядок распространения выборочных данных на генеральную совокупность?
12. Что понимается под малой выборкой?
13. Как определяется средняя ошибка репрезентативности серийной выборки?

Самостоятельная работа 5

Тема 2.4 «Общие вопросы анализа и обобщения статистических данных»

Цели:

— подготовка студентов к самостоятельной учебной деятельности.
— развитие интереса у студентов к изучаемому материалу, привлечение внимания каждого студента к тому, что объясняет преподаватель.
— воспитание профессионализма и активизации учебной деятельности студентов.

План изучения

1. Понятие и основные принципы экономико-статистического анализа.
2. Априорный анализ и его роль в исследовании социально-экономических явлений.
3. Комплексное применение математико-статистических методов анализа данных

Основные термины и понятия

Экономико-статистический анализ. Априорный анализ. Математико-статистический метод анализа данных.

На изучение данной темы требуются 31 час самостоятельной работы. За это время студент должен провести комплексный анализ социально-экономических процессов явлений, используя изученные показатели:

1. Социально-экономический анализ развития предпринимательства.
2. Социально-экономическая статистика рынка продуктов.
3. Социально-экономическая статистика рынка услуг.
4. Социально-экономическая статистика уровня жизни населения и социальной сферы.
5. Социально-экономический анализ демографической ситуации.
6. Социально-экономическая статистика социального обеспечения и социальной защиты населения.
7. Социально-экономическая статистика рынка жилья.
8. Социально-экономическая статистика здравоохранения.
9. Социально-экономическая статистика потребления населения.
10. Социально-экономический анализ развития отрасли отдыха и туризма.
11. Социально-экономическое изучение конкурентоспособности предприятия

12. (отрасли, региона, страны).
13. Социально-экономический анализ развития малого предпринимательства
14. (в стране или регионе).
15. Социально-экономическая статистика природных ресурсов.
16. Социально-экономическая статистика охраны окружающей среды.
17. Социально-экономический анализ рынка банковских услуг.
18. Социально-экономическое изучение рыночной конъюнктуры.
19. Социально-экономическая статистика жилищно-коммунальных услуг.
20. Социально-экономический анализ отрасли транспортных услуг.
21. Социально-экономическая статистика лесных ресурсов.
22. Социально-экономическая статистика водных ресурсов.
23. Социально-экономическая статистика земельных ресурсов.