

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Теория статистики»**

направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата)

Пятигорск, 2020

Методические материалы дисциплины «Теория статистики», относящейся к базовой части учебного плана, составленного на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, квалификация выпускника «Бакалавр», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 января 2016 г. № 7.

Составители методических материалов:

Канд. экон. наук, доцент кафедры
экономики и организации
здравоохранения и фармации


_____ Е.А. Сергеева

Старший преподаватель кафедры
экономики и организации
здравоохранения и фармации


_____ М.В. Шкуратова

Методические материалы переработаны, рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экономики и организации здравоохранения и фармации протокол № 1 от «27» августа 2020 г.

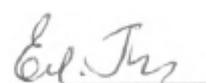
И.о. заведующий кафедрой экономики
и организации здравоохранения
и фармации, канд. социол. наук


_____ О.В. Котовская

Методические материалы одобрены учебно-методической комиссией по циклу гуманитарных дисциплин

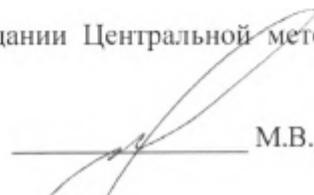
протокол № 1 от 31 августа 2020 г.

Председатель УМК


_____ Е.В. Говердовская

Методические материалы утверждены на заседании Центральной методической комиссии

Председатель ЦМК


_____ М.В. Черников

Содержание

1. Методические материалы (указания, разработки, рекомендации) для преподавателей по дисциплине «Теория статистики» направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, (уровень бакалавриата).....
2. Методические материалы (указания, разработки, рекомендации) для студентов по дисциплине «Теория статистики» направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, (уровень бакалавриата)
3. Методические материалы (указания, разработки, рекомендации) для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория статистики» направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, (уровень бакалавриата).....
4. Методическое обеспечение занятий лекционного типа
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обучающихся по дисциплине «Теория статистики» направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, (уровень бакалавриата).....
6. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Теория статистики» направление подготовки 38.03.02 Менеджмент, (уровень бакалавриата)

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра экономики и организации здравоохранения и
фармации**

Автор: Е.А. Сергеева, М.В. Шкуратова

**Методические материалы (указания, разработки,
рекомендации) для преподавателей
по дисциплине «Теория статистики»**

**Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»
(уровень бакалавриата)**

Пятигорск 2020

Занятие № 1

ТЕМА: Сводка и группировка данных статистического наблюдения

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков о статистической группировке и группировочном признаке.

Место проведения: учебная аудитория.

Время проведения: 2 часа

Перечень практических навыков:

- количественного и качественного анализа статистической информации при принятии управленческих решений;

-расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Принципы выбора группировочных признаков.
2. Определение числа групп.
3. Группировки по атрибутивным признакам.
4. Группировки по количественным признакам.
5. Интервалы группировок.
6. Формула Стерджесса при определении числа групп.
7. Важнейшие статистические классификации, применяемые в торговле, общественном питании, туризме.
8. Территориальные и отраслевые группировки.
9. Использование группировок для изучения социально-экономической эффективности торговли, выявления качества работы.
10. Группировки в анализе выполнения договорных обязательств.
11. Понятие о статистической таблице, значение таблиц в изложении результата статистической сводки. Макет таблицы. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы. Виды таблиц по характеру подлежащего.
12. Групповые и комбинационные таблицы.
13. Разработка сказуемого статистических таблиц. Основные правила построения таблиц. Система таблиц: разработочные, вспомогательные. Чтение и анализ таблиц.

Формируемые компетенции: ПК-10

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

Хронокарта карта занятия

№	Этап занятия	Время/мин.
1	Организация занятия	10
2	Определения цели и темы занятия	5
3	Выявление исходного уровня знаний	10
4	Разбор основных вопросов практического занятия	20
5	Выполнение практической работы	30
6	Проведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний.	15

Краткое содержание темы:

Ряды распределения. Многомерные статистические группировки и прогнозирование структуры. Статистические таблицы и графики.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Занятие № 2

ТЕМА: Метод абсолютных, относительных и средних величин

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков понимания взаимосвязи абсолютных и относительных величин, а также необходимость их комплексного применения в анализе и прогнозировании деятельности предприятий.

Место проведения: учебная аудитория.

Время проведения: 2 часа

Перечень практических навыков:

- совершенствования экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления;
- знать относительные величины и условия их применения;
- разбираться в видах относительных величин: относительная величина структуры, относительные величины динамики, относительные величины сравнения, относительные величины координации, относительные величины интенсивности; способы их расчета и формы выражения;
- знать базу относительных величин и особенности ее выбора.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Что такое средняя агрегатная.
2. Как определяется значение и выбор весов средней.
3. Как делается расчет средних величин с использованием ЭВМ.
4. Опишите структурные средние величины.
5. Чем отличается мода и медиана в статистике коммерческой деятельности, их смысл и значение. Многомерные средние.
6. Каковы атрибуты статистического показателя?
7. Что такое обобщающие статистические показатели и каковы их виды?
8. Что такое абсолютные статистические величины и каковы их виды?
9. Что такое относительные статистические величины и каковы их виды?
10. Что такое средние статистические величины и каковы их виды?
11. Назовите структурные средние.
12. В каких случаях используют графическое определение структурных средних?

Формируемые компетенции: ПК-10

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

Хронокарта карта занятия

№	Этап занятия	Время/мин.
1	Организация занятия	10
2	Определения цели и темы занятия	5
3	Выявление исходного уровня знаний	10
4	Разбор основных вопросов практического занятия	20
5	Выполнение практической работы	30
6	Проведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний.	15

Краткое содержание темы:

Абсолютные величины в статистике. Относительные величины и их взаимосвязи. Средние величины: понятие, виды, выбор формулы расчета. Свойства средней арифметической. Структурные средние величины.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Занятие № 3

ТЕМА: Изучение динамики общественных явлений. Построение экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.

Место проведения: учебная аудитория.

Время проведения: 2 часа

Перечень практических навыков:

- количественного и качественного анализа статистической информации при принятии управленческих решений;
- расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Назовите абсолютные показатели р.д., формулы расчета.
2. Назовите относительные показатели р.д., формулы расчета.
3. Назовите средние показатели р.д., формулы расчета.
4. Какими наиболее распространенными статистическими методами осуществляется изучение тренда в р.д.
5. В чем сущность метода укрупнения интервалов и для чего он применяется?
6. Как производится сглаживание р.д. способом скользящей средней?

7. В чем сущность метода аналитического выравнивания р.д.?
8. Как исчисляются индексы сезонности?
9. Понятие экстраполяции р.д.

Формируемые компетенции: ПК-10

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

Хронокарта карта занятия

№	Этап занятия	Время/мин.
1	Организация занятия	10
2	Определения цели и темы занятия	5
3	Выявление исходного уровня знаний	10
4	Разбор основных вопросов практического занятия	20
5	Выполнение практической работы	30
6	Проведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний.	15

Краткое содержание темы:

Статистические характеристики рядов динамики. Проверка ряда на наличие тренда. Анализ сезонных колебаний. Анализ взаимосвязанных рядов динамики. Основные понятия, категории и методы статистического анализа при построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Занятие № 4

ТЕМА: Индексы. Методика расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков методике расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Место проведения: учебная аудитория.

Время проведения: 2 часа

Перечень практических навыков:

- количественного и качественного анализа статистической информации при принятии управленческих решений при расчете наиболее важных экономических коэффициентов и показателей;
- расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Знать понятие о статистических индексах, понимать их значение и задачи в изучении деятельности предприятия.
2. Понимать индексруемую величину. Уметь определять веса индексов и осуществлять их выбор.
3. Знать текущие и базисные величины.
4. Дифференцировать индексы индивидуальные и общие; результативные и факторные свойства индексов. Формы индексов.
5. Понимать, что агрегатный индекс – это исходная форма свободного индекса.
6. Понимать проблемы соизмерения индексируемых величин.
7. Знать средний арифметический и гармонический индекс.
8. Знать ряды индексов с постоянной и переменной базой.

Формируемые компетенции: ПК-10

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

Хронокарта карта занятия

№	Этап занятия	Время/мин.
1	Организация занятия	10
2	Определения цели и темы занятия	5
3	Выявление исходного уровня знаний	10
4	Разбор основных вопросов практического занятия	20
5	Выполнение практической работы	30
6	Проведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний.	15

Краткое содержание темы:

Общие индексы в агрегатной форме и их применение в экономическом анализе. Общие индексы как средние из индивидуальных. Корректировка индексов в мультипликативной модели. Анализ структурных изменений. Индекс структурных изменений. Индексы постоянного и переменного состава. Территориальные индексы. Методика расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Занятие № 5

ТЕМА: Изучение взаимосвязи общественных явлений. Количественный и качественный анализ информации при принятии управленческих решений.

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков проведения количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений.

Место проведения: учебная аудитория.

Время проведения: 2 часа

Перечень практических навыков:

- количественного и качественного анализа статистической информации при принятии управленческих решений;
- расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа общественных явлений.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Понятие о выборочном методе исследования, его значение и задачи.
2. Причины и условия применения выборочного метода в торговле и сфере услуг. Теоретические основы выборочного метода.
3. Этапы выборочного исследования.
4. Генеральная и выборочная совокупность.
5. Обобщающие характеристики генеральной и выборочной совокупности. Единицы отбора.
6. Основные способы отбора единиц из генеральной совокупности.
7. Индивидуальный и групповой отбор. Повторный и бесповторный отбор.
8. Ступенчатый отбор.
9. Организационные и методологические особенности случайной, механической, типической (районированной) и серийной выборки.
10. Многофазная выборка, моментная выборка и др.
11. Выборочный анкетный метод наблюдения. Представительность (репрезентативность) выборки.

Формируемые компетенции: ПК-10

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

Хронокарта карта занятия

№	Этап занятия	Время/мин.
1	Организация занятия	10
2	Определения цели и темы занятия	5
3	Выявление исходного уровня знаний	10
4	Разбор основных вопросов практического занятия	20
5	Выполнение практической работы	30
6	Проведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний.	15

Краткое содержание темы:

Множественная линейная регрессия. Нелинейная регрессия. Коэффициенты эластичности. Множественная корреляция. Оценка значимости параметров взаимосвязи. Исследование связи непараметрическими методами. Статистические методы количественного и качественного анализа

информации при принятии управленческих решений. Основные понятия, категории и методы статистического анализа при построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Список литературы:

7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л.1.1	И.И. Елисеева	Статистика. [Текст]: учеб. для бакалавров под ред. И.И. Елисеевой; СПб. гос. экон. ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2014.- 558 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 557-558.	М.: Юрайт, 2014	10
Л.1.2	Ильшев, А.М.	Ильшев, А.М. Общая теория статистики [Электронный ресурс] /: учебник А.М. Ильшев. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 535 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru	Москва : Юнити-Дана, 2015	
7.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л.2.1	Мхитарян В.С.	Мхитарян В.С. Статистика. [Текст] : учеб. /Т. Н. Агапова, С. Д. Ильенкова, А. Е. Суринов, А. Б. Луппов, Ю. Н. Миронкина ; под ред. В.С. Мхитаряна. - М.: Юрайт, 2015.- 590 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 589-590.	М.: Юрайт, 2015	5
Л.2.2	Батракова Л.Г.	Батракова Л.Г. Теория статистики. [Текст] : учеб. пособие. - М.: КНОРУС, 2016.- 528 с. - Библиогр.: с. 525-527.	М.: КНОРУС, 2016	3
Л.2.3	Балдин, К.В.	Балдин, К.В. Общая теория статистики [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 312 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru	Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017	
Л.2.4	Леонов С.А.	Леонов С.А., Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций [Электронный ресурс]; учеб.пособие / Леонов С.А., Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М.: Менеджер здравоохранения, 2011. - 172 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru	М.: Менеджер здравоохранения, 2011	
7.2. Электронные образовательные ресурсы				

1	Балдин, К.В. Общая теория статистики [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 312 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru	Договор №551-11/19 «Об оказании информационных услуг» от 02.12.2019 г. (ЭБС «Университетская библиотека online»). Срок действия с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.
2	Леонов С.А., Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций [Электронный ресурс] / Леонов С.А., Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М.: Менеджер здравоохранения, 2011. - 172 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru	Контракт №73ИКЗ 191344404847226324300100090026399 000 от 12 ноября 2019 г. (ЭБС «Консультант студента»). Срок действия с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2020 г.
7.3. Программное обеспечение		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. 2. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий. 3. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712. 4. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017 5. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018. 6. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019. 7. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой. 8. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС» 9. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203 от 29 марта 2017 10. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС» 11. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно) <p>Statistica Basic 10 for Windows Ru License Number for PYATIGORSK MED PHARM INST OF VOLGOGRAD MED ST UNI (PO# 0152R, Contract № IE-QPA-14-XXXX) order# 310209743.</p>		
7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем		
<ol style="list-style-type: none"> 1. www.gks.ru/ - Госкомстат России 2. МУЛЬТИСТАТ – многофункциональный статистический портал http://www.multistat.ru/?menu_id=1 3. www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных). 4. www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных). 5. http://pruss.narod.ru/lybr.html - электронные библиотеки, журналы, правовые системы и словари. 		

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра экономики и организации здравоохранения и
фармации**

Автор: Е.А. Сергеева, М.В. Шкуратова

**Методические материалы (указания, разработки,
рекомендации) для студентов
по дисциплине «Теория статистики»**

**Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень
бакалавриата)**

Пятигорск 2020

Занятие № 1

ТЕМА: Сводка и группировка данных статистического наблюдения

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков о статистической группировке и группировочном признаке.

Перечень практических навыков:

- количественного и качественного анализа статистической информации при принятии управленческих решений;
- расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Принципы выбора группировочных признаков.
2. Определение числа групп.
3. Группировки по атрибутивным признакам.
4. Группировки по количественным признакам.
5. Интервалы группировок.
6. Формула Стерджесса при определении числа групп.
7. Важнейшие статистические классификации, применяемые в торговле, общественном питании, туризме.
8. Территориальные и отраслевые группировки.
9. Использование группировок для изучения социально-экономической эффективности торговли, выявления качества работы.
10. Группировки в анализе выполнения договорных обязательств.
11. Понятие о статистической таблице, значение таблиц в изложении результата статистической сводки. Макет таблицы. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы. Виды таблиц по характеру подлежащего.
12. Групповые и комбинационные таблицы.
13. Разработка сказуемого статистических таблиц. Основные правила построения таблиц. Система таблиц: разработочные, вспомогательные. Чтение и анализ таблиц.

Краткое содержание темы:

Ряды распределения. Многомерные статистические группировки и прогнозирование структуры. Статистические таблицы и графики.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Занятие № 2

ТЕМА: Метод абсолютных, относительных и средних величин

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков понимания взаимосвязи абсолютных и относительных величин, а также необходимость их комплексного применения в анализе и прогнозировании деятельности предприятий.

Перечень практических навыков:

- совершенствования экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления;
- знать относительные величины и условия их применения;
- разбираться в видах относительных величин: относительная величина структуры, относительные величины динамики, относительные величины сравнения, относительные величины координации, относительные величины интенсивности; способы их расчета и формы выражения;
- знать базу относительных величин и особенности ее выбора.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Что такое средняя агрегатная.
2. Как определяется значение и выбор весов средней.
3. Как делается расчет средних величин с использованием ЭВМ.
4. Опишите структурные средние величины.
5. Чем отличается мода и медиана в статистике коммерческой деятельности, их смысл и значение. Многомерные средние.
6. Каковы атрибуты статистического показателя?
7. Что такое обобщающие статистические показатели и каковы их виды?
8. Что такое абсолютные статистические величины и каковы их виды?
9. Что такое относительные статистические величины и каковы их виды?
10. Что такое средние статистические величины и каковы их виды?
11. Назовите структурные средние.
12. В каких случаях используют графическое определение структурных средних?

Краткое содержание темы:

Абсолютные величины в статистике. Относительные величины и их взаимосвязи. Средние величины: понятие, виды, выбор формулы расчета. Свойства средней арифметической. Структурные средние величины.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Занятие № 3

ТЕМА: Изучение динамики общественных явлений. Построение экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.

Перечень практических навыков:

- количественного и качественного анализа статистической информации при принятии управленческих решений;
- расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Назовите абсолютные показатели р.д., формулы расчета.
2. Назовите относительные показатели р.д., формулы расчета.
3. Назовите средние показатели р.д., формулы расчета.
4. Какими наиболее распространенными статистическими методами осуществляется изучение тренда в р.д.
5. В чем сущность метода укрупнения интервалов и для чего он применяется?
6. Как производится сглаживание р.д. способом скользящей средней?
7. В чем сущность метода аналитического выравнивания р.д.?
8. Как исчисляются индексы сезонности?
9. Понятие экстраполяции р.д.

Краткое содержание темы:

Статистические характеристики рядов динамики. Проверка ряда на наличие тренда. Анализ сезонных колебаний. Анализ взаимосвязанных рядов динамики. Основные понятия, категории и методы статистического анализа при построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Занятие № 4

ТЕМА: Индексы. Методика расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков методике расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Перечень практических навыков:

- количественного и качественного анализа статистической информации при принятии управленческих решений при расчете наиболее важных экономических коэффициентов и показателей;

- расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Знать понятие о статистических индексах, понимать их значение и задачи в изучении деятельности предприятия.
2. Понимать индексируемую величину. Уметь определять веса индексов и осуществлять их выбор.
3. Знать текущие и базисные величины.
4. Дифференцировать индексы индивидуальные и общие; результативные и факторные свойства индексов. Формы индексов.
5. Понимать, что агрегатный индекс – это исходная форма свободного индекса.
6. Понимать проблемы соизмерения индексируемых величин.
7. Знать средний арифметический и гармонический индекс.
8. Знать ряды индексов с постоянной и переменной базой.

Краткое содержание темы:

Общие индексы в агрегатной форме и их применение в экономическом анализе. Общие индексы как средние из индивидуальных. Корректировка индексов в мультипликативной модели. Анализ структурных изменений. Индекс структурных изменений. Индексы постоянного и переменного состава. Территориальные индексы. Методика расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Занятие № 5

ТЕМА: Изучение взаимосвязи общественных явлений. Количественный и качественный анализ информации при принятии управленческих решений.

Цель: Закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков проведения количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений.

Перечень практических навыков:

- количественного и качественного анализа статистической информации при принятии управленческих решений;
- расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа общественных явлений.

Основные вопросы, предлагаемые для обсуждения:

1. Понятие о выборочном методе исследования, его значение и задачи.

2. Причины и условия применения выборочного метода в торговле и сфере услуг. Теоретические основы выборочного метода.
3. Этапы выборочного исследования.
4. Генеральная и выборочная совокупность.
5. Обобщающие характеристики генеральной и выборочной совокупности. Единицы отбора.
6. Основные способы отбора единиц из генеральной совокупности.
7. Индивидуальный и групповой отбор. Повторный и бесповторный отбор.
8. Ступенчатый отбор.
9. Организационные и методологические особенности случайной, механической, типической (районированной) и серийной выборки.
10. Многофазная выборка, моментная выборка и др.
11. Выборочный анкетный метод наблюдения. Представительность (репрезентативность) выборки.

Краткое содержание темы:

Множественная линейная регрессия. Нелинейная регрессия. Коэффициенты эластичности. Множественная корреляция. Оценка значимости параметров взаимосвязи. Исследование связи непараметрическими методами. Статистические методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений. Основные понятия, категории и методы статистического анализа при построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.

Основные этапы работы на практическом занятии:

1. Организация занятия
2. Проведение входного контроля
3. Анализ допущенных ошибок
4. Выполнение практической работы
5. Подведение итогов занятия и проверка итогового уровня знаний

Список литературы:

7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л.1.1	И.И. Елисеева	Статистика. [Текст]: учеб. для бакалавров под ред. И.И. Елисеевой; СПб. гос. экон. ун-т. - 3-е изд., перераб. и доп. М.: Юрайт, 2014.- 558 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Библиогр.: с. 557-558.	М.: Юрайт, 2014	10
Л.1.2	Ильшев, А.М.	Ильшев, А.М. Общая теория статистики [Электронный ресурс] /: учебник А.М. Ильшев. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 535 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru	Москва : Юнити-Дана, 2015	
7.1.2. Дополнительная литература				
№	Авторы,	Заглавие	Издательство	Количество

	составители		во, год	-во
Л.2.1	Мхитарян В.С.	Мхитарян В.С. Статистика. [Текст] : учеб. /Т. Н. Агапова, С. Д. Ильенкова, А. Е. Суринов, А. Б. Луппов, Ю. Н. Миронкина ; под ред. В.С. Мхитаряна. - М.: Юрайт, 2015.- 590 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 589-590.	М.: Юрайт, 2015	5
Л.2.2	Батракова Л.Г.	Батракова Л.Г. Теория статистики. [Текст] : учеб. пособие. - М.: КНОРУС, 2016.- 528 с. - Библиогр.: с. 525-527.	М.: КНОРУС, 2016	3
Л.2.3	Балдин, К.В.	Балдин, К.В. Общая теория статистики [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 312 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru	Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017	
Л.2.4	Леонов С.А.	Леонов С.А., Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций [Электронный ресурс]; учеб.пособие / Леонов С.А., Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М.: Менеджер здравоохранения, 2011. - 172 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru	М.: Менеджер здравоохранения, 2011	

7.2. Электронные образовательные ресурсы

1	Балдин, К.В. Общая теория статистики [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ К.В. Балдин, А.В. Рукосуев. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 312 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru	Договор №551-11/19 «Об оказании информационных услуг» от 02.12.2019 г. (ЭБС «Университетская библиотека online»). Срок действия с «01» января 2020 г. по «31» декабря 2020 г.
2	Леонов С.А., Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций [Электронный ресурс] / Леонов С.А., Вайсман Д.Ш., Моравская С.В, Мирсков Ю.А. - М.: Менеджер здравоохранения, 2011. - 172 с. - Режим доступа: http://www.studmedlib.ru	Контракт №73ИК3 191344404847226324300100090026399 000 от 12 ноября 2019 г. (ЭБС «Консультант студента»). Срок действия с 1 января 2020 г. по 31 декабря 2020 г.

7.3. Программное обеспечение

12. Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г.
13. Kaspersky Endpoint Security Russian Edition. 100149 Educational Renewal License 1FB6161121102233870682. 100 лицензий.
14. Office Standard 2016. 200 лицензий OPEN 96197565ZZE1712.
15. Microsoft Open License :66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017
16. Microsoft Open License : 66432164 OPEN 96439360ZZE1802. 2018.
17. Microsoft Open License : 68169617 OPEN 98108543ZZE1903. 2019.
18. Операционные системы OEM, OS Windows XP; OS Windows 7; OS Windows 8; OS Windows 10. На каждом системном блоке и/или моноблоке и/или ноутбуке. Номер лицензии скопирован в ПЗУ аппаратного средства и/или содержится в наклеенном на устройство стикере с голографической защитой.
19. Система автоматизации управления учебным процессом ООО «Лаборатория ММИС»
20. Доступ к личному кабинету в системе «4Portfolio». Договор № В-21.03/2017 203

от 29 марта 2017

21. Доступ к личному кабинету в системе «ЭИОС»

22. Система электронного тестирования VeralTest Professional 2.7. Акт предоставления прав № ИТ178496 от 14.10.2015 (бессрочно)

Statistica Basic 10 for Windows Ru License Number for PYATIGORSK MED PHARM INST OF VOLGOGRAD MED ST UNI (PO# 0152R, Contract № IE-QPA-14-XXXX) order# 310209743.

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6. www.gks.ru/ - ГоскомстатРоссии

7. МУЛЬТИСТАТ – многофункциональный статистический портал
http://www.multistat.ru/?menu_id=1

8. www.elibrary.ru – национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных).

9. www.scopus.com – крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных).

10. <http://pruss.narod.ru/lybr.html> - электронные библиотеки, журналы, правовые системы и словари.

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –

**филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра экономики и организации здравоохранения и
фармации**

Автор: Е.А. Сергеева, М.В. Шкуратова

**Методические материалы (указания, разработки,
рекомендации) для самостоятельной работы студентов
по дисциплине «Теория статистики»**

**Направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент»
(уровень бакалавриата)**

Пятигорск 2020

Тема 1: ПРЕДМЕТ, МЕТОД, ЗАДАЧИ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТАТИСТИКИ

Вопросы выносимые на обсуждение

1. Зарождение и формирование статистической науки.
2. Предмет статистической науки.
3. Теоретические основы статистики.
4. Метод статистики.
5. Методологическая основа статистики.
6. Основные этапы экономико-статистического исследования.
7. Исходные понятия статистики: статистическая совокупность, единицы совокупности, единицы наблюдения, признак, вариация, вариант, варьирующий признак.
8. Классификация варьирующих признаков.
9. Статистический показатель.
10. Понятие о системах статистических показателей.
11. Статистическая закономерность. Виды закономерностей.

Вопросы для самопроверки

1. Назовите основные этапы развития статистики в России
2. Что является предметом статистики?
3. Назовите основные категории статистики
4. Перечислите статистические методы.
5. Каковы задачи статистики?
6. Назовите основные этапы статистического исследования?

Задания для практического занятия: Решение ситуационных задач

Задача

Распределите потребительские общества по размеру товарооборота на 3 группы с равными интервалами. В каждой группе подсчитайте количество потребительских обществ, сумму товарооборота, сумму издержек обращения. Результаты группировок представьте в табличной форме. К какому виду статистических таблиц относится составление вами таблица, и какой вид группировки она содержит?

Имеются основные экономические показатели потребительских обществ за отчетный период:

Таблица № 1

№ п/п	Товарооборот в млн. руб.	Издержки обращения, в млн. руб.	Прибыль, в млн. руб.
1	390	14	40

2	190	8	15
3	180	8	15
4	450	16	42
5	200	10	20
6	390	14	40
7	180	10	13
8	250	11	25
9	330	12	25
10	240	8	21
11	300	11	24
12	230	10	15
13	420	12	36
14	190	14	12
15	450	15	42
16	200	8	23
Итого	4590	181	408

Т. к. нам известен группировочный признак, работу необходимо начать в определения величины интервала по формуле:

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

Фонд тестовых заданий по теме № 1:

1. Из перечисленных методов в статистике не используется метод
 - a. корреляции
 - b. повторного обследования
 - c. ревизии
 - d. средних

2. К основным задачам статистики в государственном и муниципальном управлении относятся ...
 - a. информирование населения о состоянии экономической и социальной сферы
 - b. корректировку деятельности органов власти
 - c. обеспечение информационных запросов управленческих структур
 - d. формирование предложений по планированию и прогнозированию

3. Назовите центральный учетно-статистический орган России
 - a. Госкомстат РФ
 - b. Федеральная служба государственной статистики РФ
 - c. Счетная палата
 - d. Федеральное агентство РФ по статистике

4. Основу статистической методологии составляют _____

- a. статистические методы изучения массовых общественных явлений
- b. категории и понятия статистики
- c. методы изучения взаимосвязи между явлениями
- d. методы изучения динамики явлений

5. Особенность представления цифрового материала в статистике состоит в том, что цифры являются...

- a. именованными, относящимися к определенному месту и времени
- b. абсолютными
- c. именованными
- d. агрегированными

6. Отличие статистики от других общественных наук в том, что она

- a. изучает структуру явлений
- b. изучает развитие явлений
- c. изучает динамику явлений
- d. обеспечивает количественно-качественную характеристику общественных явлений в конкретных условиях места и времени

7. Официальной статистической информацией ограниченного доступа является информация...

- a. отнесенная к государственной тайне
- b. закрытая
- c. конфиденциальная
- d. специальная

8. Статистика изучает...

- a. количественную сторону массовых общественных явлений
- b. любую статистическую совокупность
- c. статистическую отчетность
- d. статистические таблицы и графики

9. Статистические методы исследования массовых общественных явлений составляют

- a. категории и понятия статистики
- b. методы изучения динамики явлений
- c. статистическую методологию
- d. методы расчета статистических данных

10. Статистическое исследование включает следующие этапы

- a. проведение анализа статистической информации и получение выводов
- b. статистическое наблюдение, сводка и группировка, анализ данных
- c. сбор статистической информации и ее обобщение
- d. подсчет итогов, построение и анализ статистических графиков

11. Термин статистика происходит от слова...
- stato (ит.) - государство
 - statista (ит.) – знаток государства
 - status (лат.) – сосотяние дел
 - statistics (акнгл.) – статистика, статистические данные
12. Элементы статистической совокупности характеризуются...
- массовостью
 - независимостью
 - однородностью
 - системностью

ТЕМА 2: СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Вопросы выносимые на обсуждение

1. Понятие о статистической информации, ее значение и задачи в управленческой и коммерческой деятельности предприятий всех форм собственности.
2. Источники статистической информации.
3. Роль статистической информации.
4. Технология сбора и обработки статистической информации.
5. Организационные формы статистического наблюдения в коммерческой деятельности: отчетность, специально организованное статистическое наблюдение, сбор информации по деловым документам (анализ документов).
6. Особенности сбора информации в современных условиях.
7. Задачи статистики в условиях перехода к рыночной экономике.
8. Современная организация статистики в РФ.
9. Международные статистические организации.
10. Закон больших чисел и особенности его проявления в массовых социально-экономических явлениях и процессах

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение понятию статистическое наблюдение;
2. Какие формы статистического наблюдения Вы знаете?
3. Перечислите виды и способы статистического наблюдения;
4. Назовите типичные ошибки статистических наблюдений.
5. Программа статистического наблюдения.
6. Классификация статистических наблюдений.
7. Приведите примеры сплошных и несплошных статистических наблюдений.

Задания для практического занятия: Решение ситуационных задач

Задача № 1

Используя построенный в задаче № 1 интервальный ряд распределения магазинов по размеру товарооборота, определите:

1. среднее квадратическое отклонение;
2. коэффициент вариации;
3. модальную величину;
4. медиану.

Постройте гистограмму распределения и сделайте выводы.

Фонд тестовых заданий по теме № 2:

1. Сущность статистического наблюдения заключается:
 - a. В планомерном научно-организационном сборении массовых данных о явлениях и процессах общественной жизни.
 - b. В статистической обработке цифровых данных.
 - c. В сборе информации об объектах и явлениях
 - d. В изучении и анализе динамики социально-экономических явлений
2. Объектом наблюдения в статистике называется:
 - a. Перепись, единовременный учет.
 - b. Совокупность единиц, о которых должны быть собраны нужные сведения.
 - c. Объект, являющийся носителем признаков, которые подлежат регистрации.
 - d. Любой объект или явление, которые имеют количественные параметры.
3. Изменение уровня явления во времени выражается:
 - a. Цепными и базисными темпами роста.
 - b. Относительными величинами динамики.
 - c. Удельным весом отдельных групп в составе совокупности.
 - d. Абсолютным значением одного процента прироста
4. Сущность статистического наблюдения заключается:
 - a. В планомерном научно-организационном сборении массовых данных о явлениях и процессах общественной жизни.
 - b. В статистической обработке цифровых данных.
 - c. В сборе информации об объектах и явлениях
 - d. В изучении и анализе динамики социально-экономических явлений

5. Единицей наблюдения в статистике называется:
- Социально-экономическое явление или процесс, подлежащий статистическому наблюдению
 - Первичная ячейка совокупности, от которой должны быть получены сведения в процессе наблюдения
 - Первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащий регистрации
 - Самая маленькая единица совокупности
6. Сущность статистического наблюдения заключается:
- В планомерном научно-организационном собирании массовых данных о явлениях и процессах общественной жизни.
 - В статистической обработке цифровых данных
 - В сборе информации об объектах и явлениях
 - В изучении и анализе динамики социально-экономических явлений
7. Объектом наблюдения в статистике называется:
- Перепись, единовременный учет.
 - Совокупность единиц, о которых должны быть собраны нужные сведения.
 - Объект, являющийся носителем признаков, которые подлежат регистрации.
 - Любой объект или явление, которые имеют количественные параметры.
8. Задачей статистического наблюдения является...
- первичная обработка, сводка и обобщение данных
 - сбор массовых данных об изучаемом явлении
 - выявление количественных закономерностей
 - группировка данных
9. К организационным вопросам при подготовке и проведении стат.наблюдения относится
- установление места и времени наблюдения
 - анализ полученных результатов
 - сводка материалов
 - разработка программы наблюдения
10. К требованиям в организации статистического наблюдения относятся...
- одновременность
 - комплексность
 - научность
 - массовость
 - планомерность

11. Определите регистрируемые цены товаров статистическими представителями. Это цены товаров, которые
- имеются в свободной реализации и оплачиваются наличными деньгами
 - имеются в Вашей хозяйственной сумке
 - имеются на складе предприятия
 - оплачиваются по безналичному расчету
12. Организации составляют финансовые отчеты по формам и инструкциям (указаниям), утвержденным ...
- Министерством экономики
 - Министерством финансов
 - Росстатом
 - Министерством здравоохранения и социального развития
13. Официальной статистической информацией ограниченного доступа является информация...
- отнесенная к государственной тайне
 - закрытая
 - конфиденциальная
 - специальная
14. По полноте охвата единиц наблюдаемого объекта статистическое наблюдение делится на _____
- сплошное и несплошное
 - индивидуальное и массовое
 - текущее и периодическое
 - единовременное и периодическое
15. При проведении статистического наблюдения критическим моментом является _____
- дата окончания наблюдения
 - дата начала наблюдения
 - период проведения наблюдения
 - время, по состоянию на которое регистрируются данные
16. Сплошному статистическому наблюдению присущи ошибки:
- случайные ошибки репрезентативности
 - случайные ошибки регистрации
 - систематические ошибки регистрации
 - систематические ошибки репрезентативности
17. Выборочному наблюдению присущи ошибки:

- a. случайные ошибки репрезентативности
 - b. случайные ошибки регистрации
 - c. систематические ошибки регистрации
 - d. систематические ошибки репрезентативности
18. К способам статистического наблюдения относят:
- a. непосредственное наблюдение
 - b. отчетность
 - c. опрос
 - d. документальную запись
 - e. специально организованное наблюдение
19. Организационные формы статистического наблюдения:
- a. отчетность
 - b. непосредственное наблюдение
 - c. специально организованное наблюдение
 - d. регистр
 - e. выборочное наблюдение
20. Виды несплошного статистического наблюдения:
- a. выборочное наблюдение
 - b. обследование основного массива
 - c. монографическое
 - d. текущее статистическое наблюдение
 - e. специально организованное наблюдение

ТЕМА 3: СВОДКА И ГРУППИРОВАКА ДАННЫХ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Вопросы выносимые на обсуждение

1. Понятие о статистической сводке первичной информации о коммерческой деятельности, ее значение и задачи.
2. Программа разработки материалов статистического наблюдения.
3. Основные этапы статистической сводки.
4. Особенности обработки статистической сводки с использованием ЭВМ.
5. Понятие о статистической группировке и группировочном признаке.
6. Роль и значение статистических группировок в изучении коммерческой деятельности. Основные задачи, решаемые при помощи статистических группировок.
7. Типологические, структурные и аналитические группировки, применяемые в статистике коммерческой деятельности.

8. Простые и комбинированные группировки.

Вопросы для самопроверки

1. Принципы выбора группировочных признаков.
2. Определение числа групп.
3. Группировки по атрибутивным признакам.
4. Группировки по количественным признакам.
5. Интервалы группировок.
6. Формула Стерджесса при определении числа групп.
7. Важнейшие статистические классификации, применяемые в торговле, общественном питании, туризме.
8. Территориальные и отраслевые группировки.
9. Использование группировок для изучения социально-экономической эффективности торговли, выявления качества работы.
10. Группировки в анализе выполнения договорных обязательств.
11. Понятие о статистической таблице, значение таблиц в изложении результата статистической сводки. Макет таблицы. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы. Виды таблиц по характеру подлежащего.
12. Групповые и комбинационные таблицы.
13. Разработка сказуемого статистических таблиц. Основные правила построения таблиц. Система таблиц: разработочные, вспомогательные. Чтение и анализ таблиц.

Задания для практического занятия: Решение ситуационных задач

Задача №1

Проведено 5-процентное обследование качества поступившей партии товара. В выборку попало 800 единиц (на основе механического способа отбора), из которых 80 единиц оказались нестандартными. Средний вес одного изделия в выборке составил 18,6 кг, а дисперсия – 0,016.

Определите:

1. С вероятностью 0,997 пределы, в которых находится генеральная доля нестандартной продукции.
2. С вероятностью 0,954 пределы, в которых находится средний вес одного изделия во всей партии товара.

По полученным результатам сделайте выводы.

Задача №2

На основании следующих данных произведите аналитическую группировку по торговой площади, разделив совокупность аптек на три группы. По каждой группе рассчитайте годовой товарооборот в среднем на одну аптеку. Оформите результаты в виде таблицы с соответствующим названием. Сделайте соответствующие выводы.

№ аптеки	Торговая площадь, м ²	Годовой товарооборот, млн. руб.	№ аптеки	Торговая площадь, м ²	Годовой товарооборот, млн. руб.
1	186	1295	11	390	2660
2	579	2876	12	150	920
3	630	2411	13	175	1376
4	510	2460	14	620	1775
5	468	1900	15	350	2520
6	196	902	16	492	2200
7	420	2692	17	380	1990
8	486	1475	18	537	2560
9	441	2430	19	203	700
10	280	1032	20	370	2912

Фонд тестовых заданий по теме № 3:

1. Сущность сводки статистических материалов заключается в:
 - a. Разделении изучаемой совокупности на группы и подгруппы по определенным признакам.
 - b. Подсчете итогов в группах и подгруппах.
 - c. Разработке системы взаимосвязанных показателей для характеристики совокупности в целом и отдельных выделенных частей.
 - d. Составлении плана и программы сводки

2. Статистической группировкой называется:
 - a. Сбор данных по заранее разработанному плану
 - b. Объединение единиц изучаемой совокупности в группы, системы, классы.
 - c. Собранные статистические данные по определенным объектам, группам.
 - d. Выделение признаков со сходными качественными характеристиками

3. Виды группировок в зависимости от цели исследования бывают:
 - a. Простые, комбинированные, сложные
 - b. Типологические, структурные, аналитические.
 - c. Атрибутивные, количественные.
 - d. Многовариантные

4. Выявление и изучение взаимосвязи между явлениями производится в статистике при помощи группировок:
 - a. Многомерных
 - b. Типологических.
 - c. Структурных.

5. Стоимость реализованной продукции за текущий период увеличилась на 15%.

Цены на продукцию за этот период также увеличились на 15%.

Количество реализованной продукции

- a. увеличилось на 32%
- b. уменьшилось на 5%
- c. уменьшилось на 32 %
- d. увеличилось на 5 %
- e. не изменилось

6. Количество реализованной продукции за текущий период увеличилось на 20 %.

Цены на продукцию за этот период также увеличились на 20 %.

Стоимость реализованной продукции

- a. увеличилась на 44 %
- b. уменьшилась на 44 %
- c. уменьшилась на 40 %
- d. увеличилась на 40 %
- e. не изменилась

7. Стоимость реализованной продукции за текущий период увеличилась на 15%. Количество реализованной продукции за этот период также увеличилось на 15%.

Цены на продукцию

- a. увеличились на 32%
- b. уменьшились на 5%
- c. уменьшились на 32 %
- d. увеличились на 5 %
- e. не изменились

8. Величина интервала для группировки с неравными интервалами определяется по

- a. арифметической прогрессии
- b. геометрической прогрессии
- c. экспоненциальному закону
- d. логарифмическому закону

9. В результате округления величины расчетного интервала группировки равного 167 получим ...

- a. 150
- b. 170
- c. 200
- d. 160

1. Группировка, в которой исследуются взаимосвязи варьирующих признаков в пределах однородной совокупности, называется
 - a. комбинированной
 - b. типологической
 - c. аналитической
 - d. структурной

11. Группировка, в которой качественно неоднородная совокупность делится на отдельные качественно однородные группы и на этой основе выявляются экономические типы явлений, называется ...
 - a. структурной
 - b. комбинированной
 - c. типологической
 - d. аналитической

12. Если мода, медиана и средняя арифметическая статистического ряда совпадают, то коэффициент асимметрии
 - a. больше единицы
 - b. равен 10%
 - c. равен единице
 - d. меньше единицы

13. Интервалы группировки могут быть ...
 - a. фиксированными
 - b. закрытыми
 - c. связанными
 - d. открытыми

14. Исследование взаимосвязей варьирующих признаков в пределах однородной совокупности называется группировкой.
 - a. структурной
 - b. типологической
 - c. множественной
 - d. аналитической

15. К атрибутивным признакам группировок относят ...
пол
 - a. среднедушевой доход
 - b. уровень образования
 - c. возраст
 - d. плотность населения

16. Качественные статистические признаки подразделяются на
 - a. агрегатные

- b. комплексные
- c. альтернативные
- d. порядковые

17. К видам статистических группировок относят ...

- a. типологическую
- b. хронологическую
- c. комбинированную
- d. аналитическую

18. К количественным признакам группировок относят...

- a. плотность населения
- b. уровень безработицы
- c. среднедушевой доход
- d. пол
- e. возраст

19. Непрерывные признаки группировок:

- a. заработная плата работающих
- b. численность работников предприятий
- c. величина вкладов населения в учреждениях сберегательного банка
- d. размер обуви
- e. численность населения стран
- f. разряд сложности работы
- g. число членов семей

20. Количественные признаки группировок:

- a. прибыль предприятия
- b. пол человека
- c. национальность
- d. возраст человека
- e. посевная площадь
- f. заработная плата
- g. уровень образования (незаконченное среднее, среднее, высшее)

ТЕМА 4: МЕТОД АБСОЛЮТНЫХ, ОТНОСИТЕЛЬНЫХ И СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН

Вопросы выносимые на обсуждение

1. Средние величины, показатели вариации, связи.
2. Абсолютные величины как исходная форма статистической информации.

3. Виды абсолютных величин, их значение и способы получения в статистике торговли и сферы услуг.
4. Относительные величины и условия их применения.
5. Виды относительных величин: относительная величина структуры, относительные величины динамики, относительные величины сравнения, относительные величины координации, относительные величины интенсивности; способы их расчета и формы выражения.
6. База относительных величин и ее выбор.
7. Взаимосвязи относительных величин.
8. Основные свойства относительных величин. Взаимосвязи абсолютных и относительных величин, необходимость их комплексного применения в анализе и прогнозировании коммерческой деятельности.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое средняя агрегатная.
2. Как определяется значение и выбор весов средней.
3. Как делается расчет средних величин с использованием ЭВМ.
4. Опишите структурные средние величины.
5. Чем отличается мода и медиана в статистике коммерческой деятельности, их смысл и значение. Многомерные средние.
6. Каковы атрибуты статистического показателя?
7. Что такое обобщающие статистические показатели и каковы их виды?
8. Что такое абсолютные статистические величины и каковы их виды?
9. Что такое относительные статистические величины и каковы их виды?
10. Что такое средние статистические величины и каковы их виды?
11. Назовите структурные средние.
12. В каких случаях используют графическое определение структурных средних?

Задания для практического занятия: Решение ситуационных задач

Задача №1

Имеются следующие данные о производительности труда 50 рабочих:

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

Определить:

- 1) среднюю выработку продукции, моду и медиану;
- 2) показатели вариации: дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Сделайте вывод.

Фонд тестовых заданий по теме № 4:

1. Абсолютные величины выражают:
 - a. Соотношение между частями и целым в натуральных единицах.
 - b. Величину признака безотносительно к другим единицам
 - c. Соотношение между частями и целым в условно-натуральных единицах.
 - d. Величину признака по отношению к другим единицам
2. Относительными величинами называются показатели, выражающие:
 - a. Размеры, объемы общественных явлений и процессов.
 - b. Числовое отношение конкретных общественных явлений.
 - c. Соотношение двух различных величин
 - d. Разность между двумя коэффициентами
3. При расчете относительной величины сравнения:
 - a. Бóльшее делится на меньшее.
 - b. Текущее делится на базисное.
 - c. Фактическое делится на плановое.
 - d. Фактическое делится на базисное
4. Для исследования влияния факторов на величину признака применяют:
 - a. Структурные средние
 - b. Свойства дисперсии.
 - c. Правило сложения дисперсий.
 - d. Дисперсию альтернативного признака.
5. Дисперсия не изменяется, если:
 - a. Все индивидуальные значения признака уменьшить на одно и то же число.
 - b. Все частоты разделить или умножить на одно и то же число.
 - c. Все значения признака увеличить в a раз.
 - d. Некоторые значения признака увеличить
6. Виды абсолютных величин:
 - a. Индивидуальные, суммарные.
 - b. Структуры, интенсивности, сравнения.
 - c. Выполнения плана; динамики.
 - d. Расчетные

7. Относительные величины структуры представляют:
- Соотношение размеров частей и целого.
 - Отношение фактически достигнутого уровня по сравнению с планом.
 - Уровень в одном и том же периоде, но по разным территориям.
 - Величину признака в натурально-условных единицах

8. Абсолютные величины могут выражаться в

- натуральных единицах измерения
- процентах
- условно-натуральных единицах измерения
- денежных единицах измерения
- виде простого кратного отношения
- трудовых единицах измерения

9. Относительные статистические величины могут выражаться в

- виде простого кратного отношения
- процентах
- промилле
- трудовых единицах измерения
- условно-натуральных единицах измерения

10. В отчетном периоде по сравнению с базисным товарооборот розничной торговли увеличился в 1,4 раза, а издержки обращения возросли на 18%. Динамика относительного уровня издержек обращения в процентах к товарообороту (с точностью до 0,1%) равна ...

- увеличение на 45 %
- снижение на 15,7%
- увеличение на 15,7%
- увеличение на 18,6%
- снижение на 22 %

11. Установите соответствие между видами относительных величин

доля занятых в общей численности экономически активного населения	относительная величина структуры
потребление продуктов питания в расчете на душу населения	относительная величина уровня экономического развития
соотношение численности мужчин и женщин в общей численности безработных	относительная величина координации
число родившихся на 1000 человек населения	относительная величина интенсивности
	относительная величина планового задания
	относительная величина динамики

	относительная величина сравнения
--	----------------------------------

5. Установите соответствие между видами относительных величин

доля мужчин в общей численности безработных	относительная величина структуры
потребление молока в расчете на душу населения	относительная величина уровня экономического развития
соотношение численности мужчин и женщин в общей численности населения	относительная величина координации
число умерших на 1000 человек населения	относительная величина интенсивности
	относительная величина выполнения плана
	относительная величина динамики
	относительная величина планового задания

12. Дисперсия альтернативного признака ...

- $0,5 < \sigma_p^2 \leq 1$
- $0 \leq \sigma_p^2 \leq$
- $0 \leq \sigma_p^2 \leq 0,25$
- $0,25 \leq \sigma_p^2 \leq 1$

13. Модой называется

- среднее значение признака в данном ряду распределения
- наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду
- значение признака, делящее данную совокупность на две равные части
- наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду
- серединное значение признака в данном ряду распределения

14. Взаимосвязь относительных величин динамики ОВД, планового задания ОВПЗ и выполнения плана ОВВП выражается соотношением:

- $ОВД=ОВПЗ : ОВВП$
- $ОВВП=ОВД \times ОВПЗ$
- $ОВПЗ=ОВД \times ОВВП$
- $ОВД= ОВПЗ \times ОВВП$

15. В статистике используются _____ измерители

- количественные и качественные
- качественные и расчетные
- количественные и неколичественные
- стоимостные и натуральные

ТЕМА 5: ИЗМЕРЕНИЕ ВАРИАЦИИ

Вопросы выносимые на обсуждение

1. Понятие о вариации данных статистической информации.
2. Причины, порождающие вариацию признаков общественных явлений.
3. Необходимость и задачи статистического изучения вариации.
4. Статистические показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, коэффициент осцилляции.
5. Виды дисперсии: общая дисперсия, групповая (частная) дисперсия, внутригрупповая дисперсия, межгрупповая дисперсия.
6. Дисперсия альтернативного признака.
7. Методы изучения вариации в статистических рядах распределения.
8. Понятие о характеристиках закономерности рядов распределения.
9. Эмпирическое и теоретическое распределение.
10. Роль нормального распределения в статистико-экономическом исследовании.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое вариационные ряды распределения и для чего их строят?
2. Что такое степенные средние показатели вариационного ряда и для чего их рассчитывают?
3. Назовите степенные средние.
4. Что такое структурные средние показатели вариационного ряда и для чего их рассчитывают?
5. Что такое показатели вариации и для чего они вычисляются?
6. Что такое относительные показатели вариации и какова область их применения?
7. Свойства дисперсии.
8. Какие виды дисперсий известны, и что они характеризуют?
9. Как и для каких целей вычисляют коэффициент вариации?
10. Правило сложения дисперсий.

Задания для практического занятия: Решение ситуационных задач

Задача №1

Для изучения состава поступающих на подготовительное отделение медицинского вуза сформулируйте вопросы программы наблюдения и составьте проект первичного статистического бланка в виде карточки, на основе которой можно было бы судить о поле, возрасте, семейном

положении, уровне образования, месте работы и других признаках поступающих.

Задача №2

Имеются следующие данные о ценах и сумме продажи товара А на рынках:

Рынки	Цена за единицу	Продано на сумму, ден. ед.
1	2	500
2	3	270
3	2	400

Определить среднюю цену товара А.

Задача №3

Дан ряд чисел: 15; 15; 12; 14; 13. Найдите размах, среднее арифметическое, медиану и моду этого ряда.

Задача №4

В течение рабочего дня 5 операторов производили обслуживание клиентов. В результате оказалось, что на обслуживание одного клиента первый оператор затрачивал 12 мин, второй - 19, третий - 16, четвертый - 20, пятый - 14 мин. Определите, сколько в среднем затрачивалось времени операторами на обслуживание одного клиента.

Фонд тестовых заданий по теме № 5:

1. Величина R в зависимости означает...
 - a. размах вариации
 - b. максимальное значение признака
 - c. вариацию признака
 - d. разброс признака
2. В случае, если имеются данные о значении дисперсии можно рассчитать значение _____
 - a. размаха вариации
 - b. среднего квадратического отклонения
 - c. среднего линейного отклонения
 - d. коэффициент вариации
3. Для расчета размера равного интервала группировки _____ делят на количество групп
 - a. размах вариации
 - b. дисперсию
 - c. среднее линейное отклонение
 - d. среднюю арифметическую

4. Если все варианты значений признака уменьшить в 3 раза, то средняя _____.

- a. изменение средней предсказать нельзя
- b. не изменится
- c. увеличится в 3 раза
- d. уменьшится в 3 раза

5. Если коэффициента вариации составляет 25%, то совокупность

- a. средней однородности
- b. умеренной однородности
- c. однородная
- d. неоднородная

6. Заполните пропуск.

Средняя цена товара, реализуемого на рынках города составит тыс.руб./шт....

Рынки	Объем продажи. тыс. шт.	Цена, тыс.руб./шт
Рынках мелкооптовой торговли	15	3,9
Центральная часть города	12	4,4
«Спальные районы»	8	4,2

- a. 11,6
- b. 4,2
- c. 3,5
- d. 4,1

7. К абсолютным показателям вариации относятся

- a. коэффициент корреляции
- b. коэффициент осцилляции
- c. размах вариации
- d. среднее квадратическое отклонение
- e. дисперсию
- f. коэффициент вариации
- g. среднее линейное отклонение

8. К видам дисперсии относятся:

- a. межгрупповая
- b. внутригрупповая
- c. параметрическая
- d. общая
- e. интервальная

9. К относительным показателям вариации относят

- a. коэффициент вариации
- b. среднее линейное отклонение
- c. относительное линейное отклонение
- d. размах вариации

10. К показателям степени вариации относится ...

- a. средняя арифметическая
- b. мода
- c. медиана
- d. коэффициент вариации

11. Модой в ряду распределения является _____

- a. наибольшая частота
- b. модальный интервал
- c. варианта, которая чаще других встречается
- d. варианта, делящая ряд ранжированных значений на две равные части

a. Наиболее часто встречающееся значение признака данного ряда в статистике называют...

- b. средней
- c. медианой
- d. децилем
- e. модой

13. Согласно правилу сложения дисперсий общая дисперсия равна _____ межгрупповой дисперсии и средней из внутригрупповых дисперсий

- a. произведению
- b. частному от деления
- c. сумме
- d. разности

14. Средняя величина в статистике показывает...

- a. середину производимой выборки
- b. средний признак из набора признаков
- c. качественную сторону набора признаков
- d. уровень признака, который относится ко всей совокупности

15. Средняя величина характеризует _____.

- a. каждую конкретную единицу
- b. варианту, стоящую в середине ранжированного ряда
- c. всю совокупность в целом одним числом
- d. объем вариационного ряда

16. Частное от деления стоимости товара или товарной группы на ее объем в натуральном выражении – это:

- a. индекс цен
- b. структура цены
- c. средневзвешенная цена
- d. средние и среднегрупповые цены

17. Эмпирическое корреляционное отношение представляет собой корень квадратный из отношения

- a. межгрупповой дисперсии к общей дисперсии
- b. средней из групповых дисперсий к межгрупповой дисперсии
- c. средней из групповых дисперсий к общей дисперсии
- d. межгрупповой дисперсии к средней из групповых дисперсий

18. Эмпирический коэффициент детерминации показывает,

- a. какое направление связи наблюдается между признаками
- b. какие различия имеются между отдельными значениями признака в совокупности
- c. насколько вариация изучаемого признака обусловлена фактором группировки
- d. какая форма связи наблюдается между признаками

ТЕМЕ 6: ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИКИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ. ПОСТРОЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ, ФИНАНСОВЫХ И ОРГАНИЗАЦИОННО- УПРАВЛЕНЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ

Вопросы выносимые на обсуждение

- 1. Дайте определение ряда динамик (р.д.) и его основных элементов.
- 2. Классификация р.д. по времени наблюдения, способу выражения и полноте периодов.
- 3. Назовите важнейшее условие правильного построения р.д.
- 4. Каковы принципы возникновения несопоставимости динамических рядов?
- 5. Как исчисляется средняя из моментного ряда? Приведите пример.
- 6. Как исчисляется средняя из интервального ряда? Приведите пример.

Вопросы для обсуждения

- 1. Назовите абсолютные показатели р.д., формулы расчета.
- 2. Назовите относительные показатели р.д., формулы расчета.
- 3. Назовите средние показатели р.д., формулы расчета.

4. Какими наиболее распространенными статистическими методами осуществляется изучение тренда в р.д.
5. В чем сущность метода укрупнения интервалов и для чего он применяется?
6. Как производится сглаживание р.д. способом скользящей средней?
7. В чем сущность метода аналитического выравнивания р.д.?
8. Как исчисляются индексы сезонности?
9. Понятие экстраполяции р.д.

Задания для практического занятия: Решение ситуационных задач

Задача №1

Списочная численность работников клиники составила (чел.):

- на 1.01.-134
- на 1.02.-132
- на 1.03.-140
- на 1.04.-130
- на 1.05.-133
- на 1.06.-135
- на 1.07.-136

Дать характеристику ряда динамики, определить среднюю численность за 1 и 2 кварталы и за полугодие в целом, рассчитав показатели и средние величины ряда динамики.

Задача №3

С 1 по 20 апреля в списочном составе работников районной поликлиники значилось 190 человек, с 21 апреля и до конца месяца числилось 196 человек. Определить среднедневную (списочную) численность работников в апреле.

Задача №4

Розничный товарооборот аптек города за 2014- 2017 годы по кварталам составил (в млн. руб.):

Кварталы	2014	2015	2016	2017
1	78,2	81,4	82,0	86,6
2	78,8	80,1	83,3	89,3
3	82,6	84,4	87,5	93,6
4	84,6	86,1	88,7	97,0

Преобразовать ряд динамики, применив метод укрупнения интервалов. Сделать вывод о тенденции изменения товарооборота за 2014 - 2017 годы.

Задача №5

Выявить тренд в ряду динамики, характеризующим среднедневную реализацию товаров фирменных ортопедических магазинов торгового объединения по кварталам (в тыс. руб.):

Кварталы	1-й год	2-ой год	3-й год	4-й год
1	175	247	420	426
2	263	298	441	449
3	326	366	453	482
4	297	341	399	460

Задача №6

Имеются следующие данные о работе ортопедического предприятия:

Годы	Товарооборот, тыс. руб.	Среднегодовая численность работников, чел.
1	1247,0	150
2	1278,0	155
3	1335,0	147
4	1441,0	149
5	1554,0	152
6	1665,0	155
7	1795,0	159
8	1897,0	160

Привести ряды к единому основанию (в % к первому году) и по вычисленным показателям построить линейную диаграмму.

Задача №9

Вычислить недостающие уровни ряда динамики в двух вариантах:

- а) из одинакового абсолютного прироста;
- б) из равномерного темпа роста,

если известно, что объем продажи составил в 2014 году - 5760 тыс. руб., а в 2018 году он должен достичь 6836 тыс. руб.

Задача №10

Провести интерполяцию ряда динамики двумя способами, если среднемесячная продажа шприцов за 1-й год - 5345 шт., через пять лет планируется достичь объем продажи в 6000 шт.

Фонд тестовых заданий по теме № 6:

1. Для графической оценки уровня бедности используется...

- a. Огиа
- b. Полигон распределения
- c. Гистограмма
- d. График Лоренца

2. Заполните пропуск.

При определении частного индекса ожидаемой продолжительности жизни (в методике расчета ИРЧП), его максимальное значение принимают равным

_____ лет

- a. 60
- b. 85
- c. 70
- d. 75

3. Индекс развития человеческого потенциала предложен специалистами

- a. ЮНЕСКО
- b. Программы развития ООН
- c. ФАО
- d. Мирового банка

4. Индекс развития человеческого потенциала является составным индексов, включающим 3 показателя:

- a. ожидаемую продолжительность жизни при рождении, достигнутый уровень здравоохранения, реальный объем ВНП в расчете на душу населения
- b. ожидаемую продолжительность жизни при рождении, достигнутый уровень образования, реальный объем ВВП в расчете на душу населения
- c. коэффициент естественного прироста, коэффициент Джини, индекс потребительских цен
- d. ожидаемую продолжительность жизни при рождении, достигнутый уровень образования, объем ВВП в расчете на душу населения

5. Индекс развития человеческого потенциала подсчитывается из составляющих его индексов по формуле средней ...

- a. геометрической
- b. гармонической
- c. арифметической взвешенной
- d. арифметической простой

6. Индекс реальных доходов населения рассчитывается как отношение индекса номинальных доходов к индексу _____.

- a. потребительских цен
- b. цен отраслей
- c. покупательной способности денег

- d. цен отраслей
- e. совокупных доходов

7. Коэффициент эластичности потребления хлеба от дохода составляет 0,6. Это означает

потребление хлеба увеличивалось медленнее роста доходов

- a. потребление хлеба уменьшилось в текущем периоде на 6% по сравнению с ростом доходов
- b. прирост доходов на 1% сопровождается уменьшением потребления хлеба на 0,4%
- c. увеличение среднедушевого дохода на 10% приведет к росту потребления хлеба на 6%

8. Критерий соотношения страны к странам с высоким уровнем развития с использованием ИРЧП ...

- a. больше 0,6
- b. больше 0,7
- c. больше 0,3
- d. больше 0,8

9. К уровням жизни населения относят...

- a. средний уровень
- b. достаток
- c. нищета
- d. богатство

10. Минимальные наборы продуктов и непродовольственных товаров в натуральной форме – это ...

- a. потребительская корзина
- b. продовольственная корзина
- c. стоимость минимального набора продуктов
- d. прожиточный минимум

11. При расчете индекса реального (скорректированного) ВВП на душу населения (при расчете ИРЧП), его минимальное значение равно, дол. США

...

- a. 1200
- b. 500
- c. 100
- d. 1000

12. Реальные доходы населения представляют собой:

- a. сумму всех доходов населения за вычетом расходов по оплате обязательных платежей и взносов

- b. конечные доходы, скорректированы на индекс потребительских цен
- c. сумму всех денежных доходов населения
- d. сумму всех доходов населения в денежной и натуральной формах

13. Стоимостная оценка потребительской корзины, а также расходы на обязательные платежи и сборы - это...

- a. прожиточный минимум
- b. стоимость продовольственной корзины
- c. стоимость потребительской корзины
- d. стоимость минимального набора товаров и услуг

14. Индекс трудоемкости, равный 1,25 означает, что в отчетном периоде по сравнению с базисным ...

- a. затраты труда увеличились на 25 %
- b. затраты труда увеличились на 125 %
- c. производительность труда уменьшилась на 25 %
- d. производительность труда увеличилась на 25 %

15. Показатель изменения затрат на один рубль продукции выражается в процентах и определяется как отношение разности между фактическими затратами на рубль продукции данного года и затратами на рубль продукции за предыдущий год к...

- a. затратам 2000 года
- b. затратам на рубль продукции предыдущего года
- c. затратам продукции в г. Санкт-Петербурге
- d. затратам десяти лет

15. Лица, занятые ведением домашнего хозяйства, относятся к категории _____

- a. «безработное население»
- b. «экономически активное население»
- c. «занятое население»
- d. «экономически неактивное население»

17. Отношение фактического фонда времени к календарному фонду времени, называется коэффициентом:

- a. интенсивной загрузки
- b. интеллектуальной загрузки
- c. экстенсивной загрузки
- d. полной загрузки

18. С точки зрения экономической активности студенты дневного отделения вуза относятся к категориям _____

- a. экономически активное население
- b. занятое население

- c. безработное население
- d. экономически неактивное население

ТЕМА 7: ИНДЕКСЫ. МЕТОДИКА РАСЧЕТА НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ВАЖНЕЙШИМИ МЕТОДАМИ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Вопросы выносимые на обсуждение

1. Понятие о статистических индексах, их значение и задачи в изучении коммерческой деятельности.
2. Индексируемая величина.
3. Веса индексов и их выбор.
4. Текущие и базисные величины.
5. Индексы индивидуальные и общие; результативные и факторные свойства индексов. Формы индексов.
6. Агрегатный индекс как исходная форма свободного индекса.
7. Проблема соизмерения индексируемых величин.
8. Средний арифметический и гармонический индекс.
9. Ряды индексов с постоянной и переменной базой.
10. Сравнения с постоянными и переменными весами.

Вопросы для самопроверки

1. Индексный метод изменения динамики среднего уровня.
2. Взаимосвязи индексов товарооборота.
3. Выявление роли факторов динамики сложных явлений.
4. Определение суммы экономического эффекта.
5. Индексный метод изучения связи.
6. Индекс структурных сдвигов.
7. Территориальные индексы.
8. Важнейшие индексы, применяемые в изучении рыночных отношений.

Задания для практического занятия: Решение ситуационных задач

Задача №1

Имеются следующие данные, характеризующие динамику развития внешней торговли РФ (млрд. долл. США). Постройте диаграммы, характеризующие структуру.

Годы	Внешнеторговый оборот	В том числе	
		экспорт	импорт
2015	81 345	53 001	28 344
2016	98 821	65 666	33 155

Задача №2

Продажа витаминов на рынках города по месяцам характеризуется данными:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13
Овощи, тыс.т.	2,2	2,9	3,3	4,1	8,4	7,9	20,4	15,8	15,5	6,5	3,6	2,9

По предложенным данным построить графики, отражающие динамику продаж.

Задача №3

Имеются следующие данные о производительности труда 50 рабочих:

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

Определить:

- 1) среднюю выработку продукции, моду и медиану;
- 2) показатели вариации: дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Сделайте вывод.

Фонд тестовых заданий по теме № 7:

1. Производство промежуточных по периодам цепных индексов дает базисный индекс последнего периода, если это индексы

- a. стоимости
- b. индивидуальные
- c. цен с постоянными весами
- d. физического объема с переменными весами
- e. физического объема с постоянными весами
- f. цен с переменными весами

2. Отношение базисного индекса отчетного периода к базисному индексу предшествующего периода дает цепной индекс отчетного периода, если это индексы

- a. стоимости
- b. индивидуальные
- c. цен с постоянными весами

- d. физического объема с переменными весами
- e. физического объема с постоянными весами
- f. цен с переменными весам

3. При построении агрегатных индексов качественных показателей, как правило, используют веса ... периода.

- a. отчетного
- b. базисного

4. При построении агрегатных индексов количественных показателей, как правило, используют веса ... периода.

- a. отчетного
- b. базисного

5. Индекс физического объема продукции по предприятию в целом (с точностью до 0,1%) равен:

Наименование изделия	Изменение количества произведенной продукции в мае по сравнению с апрелем, %	Стоимость продукции, выпущенной в апреле (млн. руб.)
1. Бязь	+15	61,0
2. Батист	- 1	26,0

6. Индекс изменения средней цены товара (с точностью до 0,01%) равен:

№ магазина	Цена товара, руб/шт		Объем продаж, тонн	
	январь	февраль	январь	февраль
1	14,3	14,5	1400	1155
2	16,0	16,5	600	945

7. Индекс изменения цен на рынке (индекс постоянного состава) по данным (с точностью до 0,01%):

№ магазина	Цена товара, руб/шт		Объем продаж, тонн	
	январь	февраль	январь	февраль
1	14,3	14,5	1400	1155
2	16,0	16,5	600	945

8. Агрегатный индекс цен при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему(го) гармоническому(го) индексу(а) цен.

- a. меньше
- b. меньше или равен
- c. больше
- d. больше или равен

е. равен

9. Агрегатный индекс физического объема при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему(го) арифметическому(го) индексу(а) физического объема.

- а. меньше
- б. меньше или равен
- с. больше
- д. больше или равен
- е. равен

10. Агрегатные индексы цен Пааше строятся

- а. с весами текущего периода
- б. с весами базисного периода
- с. без использования весов

11. Величина индекса средних цен переменного состава при условии, что индекс средних цен постоянного состава 105,4%, а индекс структурных сдвигов 95,2%, составит

- а. 90,3%
- б. 110,7%
- с. 85,6%
- д. 100,3%

12. В зависимости от формы построения индексы подразделяются на...

- а. агрегатные и средние
- б. количественные и качественные
- с. общие и индивидуальные
- д. постоянного и переменного состава

13. В качестве весов в индексе физического объема выступает...

- а. физический объем базисного периода
- б. цена базисного периода
- с. цена отчетного периода
- д. физический объем отчетного периода

14. В качестве знаменателя в индексе физического объема выступает...

- а. физический объем продукции базисного периода в ценах отчетного периода
- б. физический объем продукции базисного периода в ценах базисного периода
- с. физический объем продукции отчетного периода в ценах базисного периода

d. физический объем продукции отчетного периода в ценах отчетного периода

15. В статистике производства продукции используется индекс промышленного производства – это относительный показатель, характеризующий изменение масштабов производства...

- a. в связи с ликвидацией предприятий
- b. в сравниваемых периодах
- c. в связи с ростом цен
- d. в периоде, который наступил после текущего

16. В территориальных индексах физического объема продукции в качестве весов обычно применяются _____ цены.

- 1) примерные 2) средние

17. Для анализа динамики цен по разнородной совокупности товаров и услуг используются ...

- a. групповые индексы
- b. индивидуальные индексы цен
- c. агрегатные формы индексов
- d. индексы средних цен

a. 18. Для характеристики инфляционных процессов на потребительском рынке товаров и услуг используется

- b. индекс физического объема ВВП
- c. индекс стоимости ВВП
- d. индекс потребительских цен
- e. индекс изменения товарной массы

19. Индивидуальный индекс цен (базисный) представляет собой отношение

- a. цен двух товаров текущего периода
- b. цен различных товаров
- c. цен базисных товаров
- d. цены конкретного товара текущего периода к цене этого же товара периода, принятого за базу

20. По формуле рассчитывается общий индекс цен _____

- a. Ласпейреса
- b. Фишера
- c. Эджворта-Маршалла
- d. Паше

ТЕМА 8: ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЯВЛЕНИЙ. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ И КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Вопросы выносимые на обсуждение

1. Понятие о статистическом графике, его значение
2. Понятие о статистических показателях, их значение и основные функции в экономико-статистическом исследовании.
3. Статистический показатель как количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов в единстве с их качественной определенностью.
4. Классификация статистических показателей.
5. Показатели объемных и качественных признаков.
6. Показатели индивидуальные и общие, интервальные и моментные.
7. Основные требования к статистическим показателям.
8. Роль и значение графического способа изображения статистической информации.
9. Основные элементы статистического графика и правила построения.
10. Классификация статистических графиков: диаграммы, картограммы, статистические кривые.
11. Приемы графического изображения структуры совокупности, распределения, взаимосвязи между явлениями, изменения явлений во времени, территориальных сравнений.
12. Задачи сводки и ее содержание
13. Сущность понятия «статистическая группировка» и виды группировок
14. Принципы построения статистических группировок и классификаций
15. Ряды распределения и группировки
16. Сравнимость статистических группировок

Вопросы для самопроверки

1. Понятие о выборочном методе исследования, его значение и задачи.
2. Причины и условия применения выборочного метода в торговле и сфере услуг. Теоретические основы выборочного метода.
3. Этапы выборочного исследования.
4. Генеральная и выборочная совокупность.
5. Обобщающие характеристики генеральной и выборочной совокупности. Единицы отбора.
6. Основные способы отбора единиц из генеральной совокупности.
7. Индивидуальный и групповой отбор. Повторный и бесповторный отбор.
8. Ступенчатый отбор.
9. Организационные и методологические особенности случайной,

механической, типической (районированной) и серийной выборки.

10. Многофазная выборка, моментная выборка и др.

11. Выборочный анкетный метод наблюдения. Представительность (репрезентативность) выборки.

Задания для практического занятия: Решение ситуационных задач

Задача №1

Имеется следующая информация о товарообороте предприятия за 2011–2015 годы:

Годы	2011	2012	2013	2014	2015
Товарооборот, (млн. руб.)	40,2	48,3	54,4	60,2	64,8

1. Для анализа динамики товарооборота предприятия в 2011–2015 гг. определите основные показатели динамики:

1.1. абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста (на цепной и базисной основе);

1.2. средние показатели динамики;

1.3. возможный размер товарооборота в 2018 году (используя средний абсолютный прирост);

Постройте график, характеризующий интенсивность динамики товарооборота. Полученные результаты оформите в виде статистической таблицы.

2. Произведите анализ общей тенденции развития товарооборота:

2.1. исходные и выровненные уровни ряда динамики нанесите на график и сделайте выводы;

2.1. используя построенную модель, произведите прогнозирование возможного размера товарооборота в 2018 г.;

2.1. сравните полученные результаты в пунктах 1.3. и 2.2.

Задача №2

Имеются следующие данные, характеризующие динамику развития внешней торговли РФ (млрд. долл. США). Постройте диаграммы, характеризующие структуру.

Годы	Внешнеторговый оборот	В том числе	
		экспорт	импорт
2015	81 345	53 001	28 344
2016	98 821	65 666	33 155

Задача №3

Продажа детского питания в аптеках города по месяцам характеризуется данными:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13
Овощи,	2,2	2,9	3,3	4,1	8,4	7,9	20,4	15,8	15,5	6,5	3,6	2,9

тыс.т.												
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

По предложенным данным построить графики, отражающие динамику продаж.

Задача №4

Используя данные о численности постоянного населения Ставропольского края за период с 2002 по 2012 годы, постройте линейный график и столбиковую диаграмму. Поясните достоинства каждого из видов графических построений.

Фонд тестовых заданий по теме №8:

1. Если частоты всех значений признака уменьшить в 3 раза, а значения признака увеличить в 3 раза, то средняя:
 - a. Не изменится.
 - b. Увеличится в 3 раза.
 - c. Уменьшится в 3 раза.
 - d. Изменения предсказать нельзя.

2. Имеются следующие данные о месячной заработной плате пяти продавцов: 1480 руб., 520 руб., 1550 руб., 1600 руб., 720 руб.; для определения средней заработной платы следует применить формулу:
 - a. Арифметической простой.
 - b. Арифметической взвешенной.
 - c. Гармонической простой.
 - d. Гармонической взвешенной.

3. Вариационным рядом распределения является:
 - a. Группировка совокупности по качественным признакам
 - b. Группировка совокупности по атрибутивному признаку.
 - c. Группировка по количественному признаку.
 - d. Группировка по 2 и более признакам.

4. Вариантами называются:
 - a. Отдельные значения группировочного признака.
 - b. Величины, показывающие количество повторений признака.
 - c. Число повторений признака
 - d. Отдельные элементы совокупности

5. Агрегатный индекс цен при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему(го) гармоническому(го) индексу(а) цен.
 - a. меньше
 - b. меньше или равен

- c. больше
- d. больше или равен
- e. равен

6. Агрегатный индекс физического объема при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему(го) арифметическому(го) индексу(а) физического объема.

- a. меньше
- b. меньше или равен
- c. больше
- d. больше или равен
- e. равен

7. Агрегатные индексы цен Пааше строятся

- a. с весами текущего периода
- b. с весами базисного периода
- c. без использования весов

7. Ответьте на вопросы теста:

1. Что является предметом статистики?

изучение взаимосвязей;
определение структуры явлений;
изучение динамики явлений;
изучение размеров и количественных соотношений массовых общественных явлений в конкретных условиях места и времени, а также закономерности их связи и развития.

8. Что такое статистическое наблюдение?

- a. получение статистических показателей;
- b. сбор и регистрация данных, необходимых для построения (познания) статистических показателей;
- c. расчленение разнородной массы элементов на качественно-однородные группы;
- d. систематизация единичных фактов, позволяющая перейти к обобщающим показателям, относящимся ко всей изучаемой совокупности и ее частям.

9. Чем занимаются на стадии сводки статистических данных?

- a. подсчетом итогов
- b. группировкой
- c. обработкой данных
- d. группировкой, подсчетом итогов и табличным представлением данных

10. Под статистическим показателем в форме относительных величин понимается:

- a. обобщающий показатель, характеризующий количественное соотношение сравниваемых абсолютных величин
- b. разностное соотношение двух величин
- c. сумма нескольких величин
- d. произведение нескольких величин

11. Дискретные признаки группировок:

- a. заработная плата работающих
- b. численность работников предприятий
- c. величина вкладов населения в учреждениях сберегательного банка
- d. размер обуви
- e. численность населения стран
- f. разряд сложности работы
- g. число членов семей

12. Последовательность этапов статистического исследования

- a. определение статистической совокупности
- b. сбор первичной статистической информации
- c. сводка и группировка первичной информации
- d. анализ статистической информации
- e. рекомендации на основе анализа данных

13. Атрибутивные признаки группировок:

- a. прибыль предприятия
- b. пол человека
- c. национальность
- d. возраст человека
- e. посевная площадь
- f. заработная плата
- g. уровень образования (незаконченное среднее, среднее, высшее)

14. Для определения степени тесноты связи между качественными признаками используется

- a. коэффициент детерминации
- b. коэффициент контингенции
- c. линейный коэффициент корреляции
- d. множественный коэффициент корреляции

15. Для определения тесноты связи двух качественных признаков, каждый из которых состоит только из двух групп, применяются коэффициенты

- _____.
- a. эмпирическое корреляционное отношение

- b. ассоциации
- c. эластичности
- d. коэффициент знаков (Фехнера)

16. Для проверки значимости коэффициентов уравнения регрессии используют критерий ...

- a. Стьюдента
- b. Чупрова
- c. Колмогорова
- d. Фишера
- e. Пирсона

**ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра экономики и организации здравоохранения и
фармации**

Автор: Е.А. Сергеева, М.В. Шкуратова

**Методическое обеспечение занятий лекционного типа
по дисциплине «Теория статистики»**

направление подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (уровень бакалавриата)

Пятигорск 2020

Раздел 1. «Теоретические и организационные основы статистики»

Тема 1: «Предмет, метод, задачи и организация статистики»

Статистика - самостоятельная общественная наука, имеющая свой предмет и метод исследования. Возникла она из практических потребностей общественной жизни. Уже в древнем мире появилась потребность подсчитывать численность жителей государства, учитывать людей, пригодных к военному делу, определять количество скота, размеры земельных угодий и другого имущества. Информация такого рода была необходима для сбора налогов, ведения войн и т. п. В дальнейшем, по мере развития общественной жизни, круг учитываемых явлений постепенно расширяется.

Особенно возрос объем собираемой информации с развитием капитализма и мировых хозяйственных связей. Потребности этого периода вынуждали органы государственного управления и капиталистические предприятия собирать для практических нужд обширную и разнообразную информацию о рынках труда и сбыта товаров, сырьевых ресурсах.

В середине XVII-го века в Англии возникло научное направление, получившее название "политические арифметики". Начало этому направлению положили Вильям Петти (1623-1687) и Джон Граунт (1620-1674). "Политические арифметики" на основе изучения информации о массовых общественных явлениях стремились открыть закономерности общественной жизни и, таким образом, ответить на вопросы, возникавшие в связи с развитием капитализма.

Наряду со школой "политических арифметиков" в Англии, в Германии развивалась школа описательной статистики или "государствоведения". Возникновение этой науки относится к 1660 г.

Развитие политической арифметики и государствоведения привело к появлению науки статистики.

Понятие "статистика" происходит от латинского слова "status", которое

в переводе означает положение, состояние, порядок явлений.

В научный оборот термин "статистика" ввел профессор Геттингенского университета Готфрид Ахенваль (1719-1772).

В зависимости от объекта изучения статистика как наука подразделяется на социальную, демографическую, экономическую, промышленную, торговую, банковскую, финансовую, медицинскую и т.д. Общие свойства статистических данных, независимо от их природы и методы их анализа рассматриваются математической статистикой и общей теорией статистики.

1. Содержание предмета

Предмет статистики. Статистика имеет дело прежде всего с количественной стороной явлений и процессов общественной жизни. Одной из характерных особенностей статистики является то, что при изучении количественной стороны общественных явлений и процессов она всегда отображает качественные особенности исследуемых явлений, т. е. изучает количество в неразрывной связи, единстве с качеством.

Качество в научно-философском понимании - это свойства, присущие предмету или явлению, которые отличают данный предмет или явление от других. Качество - это то, что делает предметы и явления определенными. Пользуясь философской терминологией, можно сказать, что статистика изучает общественные явления как единство их качественной и количественной определенности, т. е. изучает меру общественных явлений.

Статистическая методология. Важнейшими составными элементами статистической методологии являются:

- 1) массовое наблюдение;
- 2) группировки, применение обобщающих (сводных) характеристик;
- 3) анализ и обобщение статистических фактов и обнаружение закономерностей в изучаемых явлениях.

Рассмотрим более подробно эти элементы.

1. Чтобы охарактеризовать с количественной стороны любое массовое явление, необходимо сначала *собрать информацию* о составляющих его элементах. Это достигается при помощи массового наблюдения, осуществляемого на основе выработанных статистической наукой правил и способов.

2. Собранные в процессе статистического наблюдения сведения подвергаются в дальнейшем *сводке* (первичной научной обработке), в процессе которой из всей совокупности обследованных единиц выделяются характерные части (группы). Выделение групп и подгрупп единиц из всей обследованной массы называется в статистике *группировкой*. Группировка в статистике является основой обработки и анализа собранной информации. Осуществляется она на основе определенных принципов и правил.

3. В процессе обработки статистической информации совокупность обследованных единиц и выделенные ее части на основе применения метода группировок характеризуются системой цифровых показателей: абсолютных и средних величин, относительных величин, показателей динамики и т.д.

2. Задачи статистики

Полная и достоверная статистическая информация является тем необходимым основанием, на котором базируется процесс управления экономикой. Принятие управленческих решений на всех уровнях, от общегосударственного или регионального и до уровня отдельной корпорации или частной фирмы, невозможно без должного статистического обеспечения.

Именно статистические данные позволяют определить объемы валового внутреннего продукта и национального дохода, выявить основные тенденции развития отраслей экономики, оценить уровень инфляции, проанализировать состояние финансовых и товарных рынков, исследовать уровень жизни населения и другие социально-экономические явления и процессы.

Статистика - это наука, изучающая количественную сторону массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной, количественное выражение закономерностей общественного развития в конкретных условиях места и времени.

Для получения статистической информации органы государственной и ведомственной статистики, а также коммерческие структуры проводят различного рода статистические исследования. Как уже отмечалось, процесс статистического исследования включает три основные стадии: сбор данных, их сводка и группировка, анализ и расчет обобщающих показателей.

От того, как собран первичный статистический материал, как он обработан и сгруппирован, в значительной степени зависят результаты и качество всей последующей работы. Недостаточная проработка программно - методологических и организационных аспектов статистического наблюдения, отсутствие логического и арифметического контроля собранных данных, несоблюдение принципов формирования групп в конечном итоге могут привести к абсолютно ошибочным выводам.

Не менее сложной, трудоемкой и ответственной является и заключительная, аналитическая стадия исследования. На этой стадии рассчитываются средние показатели и показатели распределения, анализируется структура совокупности, исследуется динамика и взаимосвязи между изучаемыми явлениями и процессами.

Используемые на всех стадиях исследования приемы и методы сбора, обработки и анализа данных являются предметом изучения общей теории статистики, которая является базовой отраслью статистической науки. Разработанная методология применяется в макроэкономической статистике, отраслевых статистиках (промышленности, сельского хозяйства, торговли и прочих), статистике населения, социальной статистике и в других статистических отраслях.

Большое значение статистики в обществе объясняется тем, что она

представляет собой одно из самых основных, одно из наиболее важных средств, с помощью которых хозяйствующий субъект ведет учет в хозяйстве.

Учет является способом систематического измерения и изучения общественных явлений с помощью количественных методов.

Не всякое изучение количественных соотношений есть учет. Различные количественные отношения между явлениями можно представить в виде тех или иных математических формул, и это, само по себе, еще не будет учетом. Одна из характерных особенностей учета - подсчет ОТДЕЛЬНЫХ элементов, ОТДЕЛЬНЫХ единиц, из которых складывается то или иное явление. В учете используются различные математические формулы, но их применение обязательно связано с подсчетом элементов.

Учет является средством контроля и обобщения результатов, полученных в процессе общественного развития.

Лишь благодаря статистике управляющие органы могут получать всестороннюю характеристику управляемого объекта, будь то национальное хозяйство в целом или отдельные его отрасли или предприятия. Статистика дает сигналы о неблагополучии в отдельных частях механизма управления, показывая, таким образом, необходимость обратной связи управляющих решений. Общие принципы и методы научного познания служат фундаментом для понимания и правильного использования статистической методологии.

Итак, основной задачей статистики является сбор, учет, обработка и хранение данных (информации), отображающих ход общественного развития.

Таким образом, статистика выступает важнейшим инструментом познания и использования экономических и других законов общественного развития.

Экономическая реформа ставит качественно новые задачи перед статистической наукой и практикой. в соответствии с государственной

программой перехода России на принятую в международной практике систему учета и статистики реорганизуется система сбора статистической информации и совершенствуется методология анализа рыночных процессов и явлений.

Широко применяемая в мировой практике система национальных счетов (СНС) соответствует особенностям и требованиям рыночных отношений. Поэтому переход к рыночной экономике позволил внедрить в статистический и бухгалтерский учет СНС, отражающую функционирование отраслей рыночной экономики. Это необходимо для комплексного анализа экономики на макроуровне и обеспечения информацией международных экономических организаций, с которыми Россия сотрудничает.

Статистике принадлежит большая роль в информационно-аналитическом обеспечении развития экономической реформы. Единой целью этого процесса являются оценка, анализ и прогнозирование состояния и развития экономики на современном этапе.

3. Понятия и категории статистической науки

Каждая наука имеет свои категории, посредством которых познает общественную жизнь. Категории науки составляют ее специфический язык.

В статистике основными категориями являются:

- Статистическая совокупность;
- Признак;
- Показатель;
- Вариация;
- Система показателей.

Массовые общественные явления, изучаемые статистикой, состоят из однородных в определенном отношении единиц или элементов. Например, совокупность студентов ВУЗов страны состоит из отдельных студентов, сумма заработной платы занятых в национальном хозяйстве за месяц или за год состоит из массы также однородных элементов заработной платы

рабочих, служащих, ИТР и т.д.

Множество элементов или предметов (единиц, фактов, случаев и т.д.) одного и того же вида, подвергаемых статистическому изучению, называют **СТАТИСТИЧЕСКОЙ СОВОКУПНОСТЬЮ**.

Отдельные элементы статистической совокупности называют единицами совокупности. Общее число единиц совокупности называют ее объемом.

ПРИЗНАКОМ в статистике называют свойство, характерную черту или иную особенность единиц совокупности, которые могут быть наблюдаемы и измерены.

Признаки, принимающие различные значения или видоизменения у отдельных единиц совокупности, называются варьирующими, а отдельные их значения или видоизменения - вариантами.

Варьирующие признаки подразделяются на *атрибутивные* (качественные) и *количественные*. Признак называется атрибутивным, если отдельные его значения (варианты) выражаются в виде состояния, свойств и т.д., присущих явлению. К таким признакам, выражающим присущие явлению свойства, относятся: профессия (врач, токарь, сварщик, швея и т.п.), отраслевая принадлежность предприятий (тяжелое машиностроение, легкая промышленность, сельскохозяйственное и т.п.) и др.

Признак называется *количественным*, если отдельные его значения (варианты) выражаются в виде чисел. По характеру варьирования количественные признаки подразделяются на дискретные и непрерывные. *Дискретными* называются такие количественные признаки, которые могут принимать только вполне определенные значения, между которыми не могут иметь место промежуточные значения. Например, число членов семьи и т.п. Варианты дискретных признаков обычно выражаются в виде целых чисел.

Количественные признаки, которые могут в определенных пределах принимать любые значения, как целые, так и дробные, называются

непрерывными. Такими признаками являются, например, возраст, стаж работы, вес поезда, скорость движения и т.п.

Градация признаков на качественные и количественные достаточно условна, т. к. всегда существует неразрывная связь качества и количества.

Признаки могут быть основные, определяющие социально-экономическое содержание процессов, и второстепенные, внешние по отношению к сущности изучаемых явлений, т. е. непосредственно не связанные с внутренней структурой процессов (экстенсивные признаки). Статистическая наука требует выделения в программах наблюдения и группировке, в первую очередь главных, основных признаков.

Признаки бывают *первичные*, которые лежат в основе программы сбора первичных статистических материалов, и *вторичные*, характеризующиеся в процессе обработки и анализа данных.

ПОКАЗАТЕЛЬ - одно из основных понятий статистики, под которым имеется в виду обобщенная количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов в их качественной определенности в условиях конкретного места и времени.

Примерами конкретных социально-экономических показателей служат: численность населения, товарная продукция промышленности, уровень производительности труда, величина себестоимости продукции и др.

Сводные экономические показатели, относящиеся к сложному комплексу экономических явлений или к многообразным национально-хозяйственным процессам и объектам, называют *синтетическими* (например, валовой национальный продукт, национальный доход, национальное богатство).

Величина показателя определяется в результате измерения объектов (элементов) и меняется в зависимости от методологических особенностей его построения, обусловленных в свою очередь степенью охвата изучаемых процессов.

Показатели называются *натуральными*, когда они выражены в единицах счета или в различных физических единицах измерения (в мерах линейных, площади, объема, массы и др.), и денежными, или *стоимостными*, когда они представляют собой денежную оценку экономических объектов.

ВАРИАЦИЯ - различия в значениях того или иного признака у отдельных единиц, входящих в данную статистическую совокупность.

Например, студенты одного факультета различаются по успеваемости, затратам времени на выполнение заданий, любимым занятиям в свободное время, росту, полу и т.д. Для изучения вариации используют ряды распределения и показатели размеров вариации. Изучение вариации позволяет судить об исходных данных с точки зрения их однородности. Чем больше вариация, больше различия между единицами, тем более неоднородны исходные данные.

Совокупность показателей, всесторонне отображающих развитие предприятия, отрасли или общества, образует **СИСТЕМУ ПОКАЗАТЕЛЕЙ**.

Система статистических показателей отражает *взаимозависимость*, объективно существующую между явлениями. Взаимная зависимость и обусловленность статистических показателей имеет огромное значение для научного исследования объективных явлений, т.к. представляется возможным определять на основе ряда известных показателей неизвестные показатели и производить проверку конкретных данных путем их сопоставления.

4. Особенности статистической методологии

С целью изучения своего предмета статистика, как и любая наука, применяет разнообразные методы.

В общей теории статистики изучается теория статистической методологии, общая для всех отраслевых статистик. Именно общая теория статистики освещает приемы и правила сбора и обработки информации с

целью:

- изучения структуры совокупности и соотношения отдельных ее частей;
- изучения особенностей распределения единиц совокупности по отдельным признакам;
- определения среднего значения признака и его вариации;
- изучения динамики тех или иных показателей;
- изучения взаимосвязи между отдельными показателями.

Для решения этих задач на различных стадиях статистического исследования применяются приемы и методы, образующие *статистическую методологию* и обусловленные спецификой предмета статистики. Это:

- метод массовых наблюдений;
- выборочный метод;
- метод группировки;
- методы анализа с помощью обобщающих показателей;
- метод анализа рядов динамики;
- индексный метод;
- корреляционно-регрессионный метод.

5. Закон больших чисел и его значение в статистике

Одним из выражений связи между случайностью и необходимостью выступает ЗАКОН БОЛЬШИХ ЧИСЕЛ.

Содержание закона больших чисел сводится к следующему: в массе индивидуальных явлений общая закономерность проявляется тем полнее и точнее, чем больше явлений охвачено наблюдением.

Иными словами, закон больших чисел выражает общий принцип, в силу которого в большом числе явлений при некоторых общих условиях почти устраняется влияние случайных факторов.

Закон больших чисел получил свое математическое доказательство в теории вероятностей, а также подтверждение в многочисленных

экспериментальных проверках. Так, французский естествоиспытатель А.Бюффон поставил следующий опыт: подбросил монету 4040 раз, при этом орел выпал 2048 раз, а решка 1992 раза. Отсюда, частота выпадения орла составила $2048/4040 = 0,507$ и отклонилась от вероятности его выпадения в каждом отдельном случае, равной $1/2$, лишь на $0,007$ ($0,507 - 0,500$).

Это говорит о том, что в рассматриваемом опыте почти полностью проявилось влияние основных, постоянных причин, а случайные причины отклонили результаты только на весьма незначительную величину. Т.е., в результате взаимопогашения случайных отклонений средние, исчисленные для величин одного и того же вида, становятся типичными, отражающими действие постоянных и существенных факторов в данных условиях времени и места.

В силу закона больших чисел случайные отклонения и ошибки в измерении величин взаимопогашаются в массе явлений. В силу этого же свойства следует изучать основные закономерности в большой совокупности объектов, а не на отдельных объектах, на величину которых, кроме основной закономерности, действуют двоякого рода погрешности: индивидуальные особенности данного события (объекта) и неточности, связанные с измерением его величины.

При определенных условиях величину отдельного элемента в совокупности можно рассматривать как случайную величину, имея в виду, что она является не только автоматическим результатом какой-то общей закономерности, но в то же время и сама определена действием множества факторов, не зависящих от этой общей закономерности.

Поэтому в основе статистического исследования всегда лежит массовое наблюдение фактов. Но подчеркнем, что закон больших чисел не является регулятором процессов, изучаемых статистикой. ошибочно считать его основным законом статистики. он характеризует лишь одну из форм проявления закономерностей в массовых количественных отношениях,

которую в науке называют статистической закономерностью.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЗАКОНОМЕРНОСТЬ - одна из форм проявления всеобщей связи явлений в природе и обществе.

Впервые этот термин стал употребляться в естественных науках в противоположность понятию динамической закономерности, т. е. такой формы закономерности, когда строго определенным значениям каких-либо факторов всегда соответствуют строго определенные значения величин, зависящих от этих факторов. При динамической закономерности количественные соотношения между величинами остаются справедливыми для каждого отдельного случая, для каждого элемента совокупности, охваченного действием известного закона. Указанные соотношения могут быть выражены математическими строго определенными формулами, системой уравнений и т.д.

Примером динамической закономерности являются закономерности соотношений силы тяжести, массы и расстояний между телами, определяемые законом всемирного тяготения.

Статистическая закономерность - такая форма закономерности, когда какое-либо правило, закон, количественное соотношение выявляются только в достаточно большом числе элементов совокупности, находят свое выражение только в массе явлений. Наступление отдельного события при этой закономерности связано с известной вероятностью (т.е. отдельное событие может наступить или не наступить). Но в массе случаев общая закономерность необходимо найдет свое проявление. Характеристика связи между числом событий и степенью действия общей закономерности, при некоторых простых условиях, дается законом больших чисел. одной из форм математического выражения связи причин и следствий при статистической закономерности служат уравнения регрессии (корреляции).

Организация статистики в развитых странах представлена сетью государственных статистических учреждений, которые с учетом

потребностей государства необходимы для улучшения экономической конъюнктуры, составления бюджета, для проведения мероприятий по налогообложению и государственномонопольстическому регулированию. Функции, выполняемые государственными статистическими учреждениями развитых стран однородны, а формы организации статистики различны по степени централизации (децентрализации).

Центральными статистическими учреждениями являются: во Франции - Национальный институт статистики и экономических исследований; в Японии - Статистическая комиссия; в Великобритании и ФРГ - Центральное Федеральное статистическое управление. Эти учреждения исполняют роль координирующих центров при разной степени децентрализации сбора статистических данных.

Организация статистики в России в качестве системы государственных учреждений началась с XIX века. В 1858 году был образован Центральный статистический комитет (ЦСК), который утверждался как вневедомственный орган, объединяющий всю работу, связанную со статистикой. Однако централизованная система государственной статистики в этот период не сложилась. Отсутствовали статистические учреждения на местах, при этом в ряде министерств (Министерство путей сообщения, Министерство государственных имуществ, Министерство финансов) статистика была поставлена лучше, чем в ЦСК. С конца 60-х - начала 70-х годов XIX века началась активная деятельность земской статистики. Ее основная задача состояла в изучении пореформенной России. Земская статистика явилась примером развития альтернативной статистики. В советский период государственная статистика была представлена системой учреждений, построенной по административно-территориальному принципу. В настоящее время центральный орган государственной статистики - Государственный комитет по статистике Российской Федерации (Госкомстат РФ). В республиках, краях, областях имеются управления или комитеты

государственной статистики, в административных районах - районные службы государственной статистики. Государственная статистика получает данные установленной отчетности от предприятий, организаций, проводит специальные обследования, переписи. Однако система государственной статистики не получает первичной информации от финансовых, таможенных, банковских учреждений, а пользуется лишь сводной информацией, которую представляют соответствующие ведомства.

1. Задачи и функции органов государственной статистики

Государственная статистика представляет собой одно из важнейших межотраслевых звеньев в системе управления экономикой страны. Она призвана решать задачи, обеспечивающие изучение массовых явлений и позволяет выявлять их сложные взаимосвязи и взаимодействия, а также давать научно обоснованную оценку функционирования и развития экономики.

Основными задачами государственной статистики являются:

- сбор, обработка и представление необходимой статистической информации различным пользователям о деятельности всех отраслей экономики и подведомственных им предприятий;
- разработка научно обоснованной статистической методологии, соответствующей потребностям общества на современном этапе, а также международным стандартам;
- гарантирование полноты и научной обоснованности всей официальной статистической информации;
- координация статистической деятельности органов управления экономикой и обеспечение проведения ими отраслевых (ведомственных) статистических наблюдений;
- предоставление всем пользователям равного доступа к открытой статистической информации путем распространения официальных докладов о социально-экономическом положении страны, отраслей и секторов

экономики.

Государственная статистика служит базой для организации в стране статистической информационной системы. Органы государственной статистики осуществляют свою работу, руководствуясь тем, что система учета и статистики в РФ является одним из важнейших рычагов государственного управления развитием экономики. Госкомстат РФ выполняет функцию обратной связи по отношению к органам управления, предоставляя им всю необходимую статистическую информацию о деятельности всех отраслей экономики и подведомственных им предприятий и организаций.

Под объектом управления понимается элемент системы, который для нормального функционирования нуждается в систематическом контроле и регулировании. Объектами управления выступают отрасли экономики их предприятия и организации, являющиеся объектами статистического наблюдения.

Для управления ими создается управляющая система, которая обеспечивает их своевременное приведение к нормальному функционированию. Органы управления воздействуют на объекты управления посредством прямой связи (задания) и обратной связи (отчетность) через органы государственной статистики.

Органы государственной статистики, информируя органы государственного управления о деятельности во всех отраслях экономики, выполняют важные сигнальные функции, выражающиеся в том, что управляющая информация в виде заданий была принята и намечаемые действия объектов управления зафиксированы исходя из фактического положения - выполнения или не выполнения ими этих заданий.

Органы государственной статистики, образующие систему Госкомстата РФ, проводят свою работу на основе общих принципов, единой методологии и организации государственной статистики. Основной их целью является

осуществление централизованного руководства делом учета и статистики в стране. Система Госкомстата РФ охватывает всю Россию, ее органы имеются во всех административно-территориальных образованиях страны.

Органы государственной статистики собирают и обрабатывают статистическую информацию от сотен тысяч промышленных предприятий, строек, сельскохозяйственных предприятий, десятков тысяч культурных, бытовых и других учреждений и организаций независимо от форм собственности. Эта информация отличается огромным разнообразием, массовостью и различной периодичностью поступления. Она формируется на базе примерно 250 форм статистической отчетности, а также на основе выборочных обследований и переписей.

При обработке всей статистической отчетности указанных объектов осуществляется несколько сотен миллиардов вычислительных операций в год. Для выполнения такой огромной работы Госкомстат РФ располагает разветвленной сетью вычислительных установок по сбору и обработке информации. Применение в ней различных средств вычислительной техники придает статистической информационной системе человекомашинный характер с определенным уровнем автоматизации обработки статистической информации.

2. Структура органов государственной статистики

Организационная структура системы государственной статистики построена в соответствии с административно-территориальным делением страны и включает три уровня: *федеральный*, *региональный* (республики в составе РФ, края, области и национальные округа) и *местный* (районный или городской).

Централизованное руководство работой органов государственной статистики на федеральном уровне осуществляет Государственный комитет Российской Федерации по статистике (Госкомстат РФ), который является главным учетно-статистическим центром и относится к центральным

органам РФ, обеспечивая статистической информацией Правительство, Федеральное Собрание, федеральные органы исполнительной власти, а также широкую общественность и международные организации.

На Госкомстат РФ возлагается ответственность за своевременную объективную и достоверную обработку и представление статистической информации указанным органам и общественности на федеральном, отраслевом и региональном уровне на основе единой научной методологии.

Госкомстат РФ руководит организацией учетно-статистических работ на всей территории страны, в частности, работой 89 региональных комитетов по статистике, которые выполняют те же самые функции, только для своего уровня.

В состав региональных комитетов входят около 2300 районных (городских) управлений (отделов) статистики, являющихся первичными организациями системы государственной статистики. Районные (городские) органы статистики, находясь в непосредственной близости и постоянном информационном контакте с предприятиями и учреждениями, оказывают им методологическую помощь в организации учета и отчетности и являются основными источниками информации об их деятельности. Они собирают и обрабатывают информацию о работе всех сельскохозяйственных предприятий, а также промышленных, строительных, транспортных и торговых предприятий, предприятий бытового обслуживания, органов просвещения и здравоохранения района или города.

Все органы государственной статистики работают по единой методологии и единому плану статистических работ, утвержденными вышестоящими органами. Каждая статистическая работа, включенная в этот план, характеризуется объектом статистического наблюдения, составом показателей, формами отчетности, а также способами и периодичностью их поступления и разработки.

Статистические органы Госкомстата РФ построены по функционально-

отраслевому принципу и организационно состоят из центрального аппарата, представленного управлениями отраслей статистики, вычислительного центра (ВЦ) и научно-проектного института статистической информационной системы РФ.

В состав центрального аппарата Госкомстата РФ входят следующие управления:

- статистики и планирования;
- национальных счетов;
- статистики предприятий и структурных обследований;
- сводной информации и региональной статистики;
- статистики цен и финансов;
- статистики уровня жизни и обследований населения;
- статистики труда;
- статистики населения;
- статистики промышленности;
- статистики услуг, транспорта и связи;
- статистики основных фондов и строительства;
- статистики внутренней и внешней торговли;
- статистики окружающей среды и сельского хозяйства;
- статистики зарубежных стран и международного сотрудничества.

В их функции входят разработка необходимой статистической методологии и анализ статистических материалов (аналитическая работа).

Разработка методологических материалов производится на основе анализа информационных потребностей органов управления и других пользователей статистической информации. Работа заключается в построении и совершенствовании системы статистических показателей и методов их исчисления, в подготовке бланков статистических форм и инструкций по их заполнению и представлению, а также в постановке статистических задач с целью их автоматизированного решения.

Аналитическая работа выражается в подготовке аналитических записок, бюллетеней, экспресс-информации, пресс-выпусков и прогнозов для руководящих органов по всем отраслям экономики. Для этого широко используются сводные статистические отчеты и накапливаемые динамические ряды статистических данных за ряд лет.

Тема 2: «Статистическое наблюдение»

1. Понятие о статистическом наблюдении

Статистическая информация (статистические данные) - первичный статистический материал, формирующийся в процессе статистического наблюдения, который затем подвергается систематизации, сводке, обработке, анализу и обобщению.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ - это начальная стадия экономико-статистического исследования. Она представляет собой научно организованную работу по сбору массовых первичных данных о явлениях и процессах общественной жизни.

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

Однако не всякое собирание сведений может быть названо статистическим наблюдением, например, наблюдение покупателя за качеством товаров или изменением цен на городских рынках, в коммерческих структурах. Статистическим можно назвать лишь такое наблюдение, которое обеспечивает регистрацию устанавливаемых фактов в учетных документах для последующего их обобщения. Примером могут служить установленные формы отчетности предприятий, записи счетчиков в переписных листах ответов граждан на вопросы программы переписи

населения, записи регистраторов для выяснения удовлетворения спроса населения товарами и т. д.

Статистическое наблюдение должно отвечать следующим требованиям.

1. Наблюдаемые явления должны иметь научную или практическую ценность, выражать определенные социальноэкономические типы явлений.

2. Непосредственный сбор массовых данных должен обеспечить полноту фактов, относящихся к рассматриваемому вопросу, так как явления находятся в постоянном изменении, развитии. В том случае, если отсутствуют полные данные, анализ и выводы могут быть ошибочными.

3. Для обеспечения достоверности статистических данных необходима тщательная и всесторонняя проверка (контроль) качества собираемых фактов, что является одной из важнейших характеристик статистического наблюдения.

4. Научная организация статистического наблюдения необходима для того, чтобы создать наилучшие условия для получения объективных материалов. В свою очередь, наблюдение должно проводиться по заранее разработанной системе, плану, программе, которые обеспечивают научное решение программнометодологических и организационных вопросов наблюдения.

Первичный статистический материал (данные) - это фундамент статистического исследования.

В процессе статистического наблюдения получают статистические данные, необходимые для осуществления познавательной и контрольно-организаторской функции статистики.

К статистическим данным, пригодным для обобщений, предъявляется ряд требований:

- данные должны быть максимально полными, но не

отрывочными, случайно выхваченными;

- данные должны быть абсолютно достоверными и точными;
- данные должны соответствовать принципу единообразия, сопоставимости;
- данные должны соответствовать принципу своевременности (сбор должен быть организован только в строго определенное время, но, кроме этого, данные должны быть представлены так же в срочном порядке).

1. Организация статистического наблюдения

Каждое статистическое наблюдение проводится с конкретной целью. При организации наблюдения должны быть правильно определены и четко сформулированы его задачи.

ЦЕЛЬ НАБЛЮДЕНИЯ - это основной результат статистического исследования. Четкое формулирование цели наблюдения необходимо для того, чтобы не допускать сбора излишних и неполных данных.

При организации наблюдения важно точно определить, что именно подлежит обследованию, иначе говоря, установить объект наблюдения.

ОБЪЕКТОМ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ называется совокупность единиц изучаемого явления, о которых должны быть собраны статистические данные.

Наряду с определением объекта статистического наблюдения необходимо определить единицу совокупности, а также установить единицу наблюдения.

Единица наблюдения - это первичный элемент объекта статистического наблюдения, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации, и основой ведущегося при обследовании счета.

От единицы статистического наблюдения следует отличать единицу статистической совокупности.

Единица совокупности - это та первичная ячейка, от которой должны

быть получены необходимые статистические сведения.

Например, при проведении переписи торгового оборудования единицей наблюдения является торговое предприятие, а единицей совокупности - их оборудование (прилавки, холодильные агрегаты и т. д.). При определении объема товарооборота единицами статистической совокупности являются счета-фактуры или накладные, а торговые предприятия - единицами наблюдения.

Основным вопросом статистического наблюдения является его программа.

Программой статистического наблюдения называется перечень показателей, подлежащих изучению. От того, насколько хорошо разработана программа наблюдения, во многом зависит качество собранного материала, его ценность.

В программу наблюдения должны включаться только те вопросы, которые отвечают задачам исследования, на которые могут быть получены правдивые, достоверные ответы. Формулировка вопросов имеет большое значение. Они должны быть сформулированы таким образом, чтобы их содержание всеми понималось одинаково.

К программе наблюдения предъявляется ряд требований, которым она должна отвечать при любом статистическом исследовании. Важнейшие из них - следующие:

1. программа должна содержать существенные признаки, по возможности непосредственно характеризующие изучаемое явление, его тип, основные черты, свойства;
2. в программу не следует включать второстепенные вопросы, так как они затрудняют работу по сбору информации, а в дальнейшем - ее обработку и анализ;
3. разрабатывая программу, необходимо стремиться к полноте собираемых сведений;

4. в программу наблюдения должны включаться только такие вопросы, на которые действительно можно получить объективные и достаточно точные ответы;

5. в программу следует включать вопросы контрольного характера, служащие целям проверки и уточнения собираемых сведений.

Одновременно с программой наблюдения должна составляться и *программа разработки* его материалов. Программа разработки конкретизирует задачи статистического наблюдения, она яснее показывает, какие именно данные следует собирать и в каком виде оформлять результаты их обработки, другими словами, она позволяет уточнить программу наблюдения.

В целях успешного проведения наблюдения разрабатывается его организационный план.

Организационный план статистического наблюдения - это документ, в котором фиксируется решение важнейших вопросов подготовки и проведения статистического наблюдения с указанием конкретных сроков проведения намеченных мероприятий.

В организационном плане указываются:

- объект наблюдения (дается его определение, описание, указываются отличительные признаки);
- цели и задачи наблюдения;
- органы наблюдения, осуществляющие подготовку и проведение наблюдения и несущие ответственность за эту работу;
- время и сроки наблюдения;
- подготовительные работы к наблюдению (включая порядок комплектования и обучения кадров, необходимых для проведения наблюдения);
- порядок приема и сдачи материалов наблюдения;
- порядок представления предварительных и окончательных итогов и

пр.

Организационные планы составляются различными звеньями системы статистических учреждений, объем и содержание планов меняется в зависимости от уровня организации.

Для записи ответов на вопросы программы конструируется формуляр наблюдения.

Формуляр наблюдения представляет собой особым образом разграфленный лист (листы) бумаги, в котором содержится перечень вопросов программы, свободные места для записи ответов на них, а также для записи шифров (кодов) ответов.

Обязательными элементами любого формуляра являются титульная и адресная части. В титульной части обычно содержится наименование статистического наблюдения, указывается наименование органа, проводящего наблюдение, кем и когда утвержден этот формуляр, иногда и номер, присвоенный ему в общей системе формуляров наблюдений, осуществляемых данным органом статистики. В адресной части предусматривается запись точного адреса единицы или совокупности единиц наблюдения и некоторые другие сведения о них (например, кому подчинено предприятие, сведения о котором записываются в формулярах наблюдения). Во многих случаях в формулярах статистического наблюдения, кроме того, указывается, в какие сроки и в какие адреса должны высылаться заполненные формуляры, а также предусматриваются подписи лиц, ответственных за правильность содержащихся в них сведений.

Обычно различают две системы статистического формуляра: индивидуальную (карточную) и списочную и в соответствии с этим выделяют бланк - карточку и бланк-список.

Бланком - карточкой называют формуляр, предназначенный для записи в нем ответов на вопросы программы только об одной единице наблюдения, а *бланком - списком* - о нескольких единицах наблюдения.

Формулировка вопросов бланка наблюдения имеет исключительно большое значение. Вопросы должны быть сформулированы как можно более кратко, ясно и определено, чтобы их понимание не вызывало затруднений и чтобы не возникала возможность разного их толкования.

Однако какими бы ясными не казались вопросы формуляра, к нему обычно дается инструкция. *Инструкцией* называют совокупность разъяснений и указаний по программе статистического наблюдения. Инструкция может быть представлена в виде отдельного документа (часто - брошюры) или изложена на формуляре наблюдения. Инструкцию следует писать кратко, просто, пояснения и указания должны быть ясными и четкими.

Иногда в формуляре после вопроса сразу же даются некоторые варианты возможных ответов на него. Перечень возможных ответов на поставленный вопрос называется *статистическим подсказом*. Если приводится исчерпывающий перечень возможных ответов на вопрос, подсказ называется полным, если же указываются только некоторые из возможных ответов - неполным.

При организации статистического наблюдения необходимо решить вопрос о времени данного наблюдения, включая выбор сезона, установления срока (периода) наблюдения, а в некоторых случаях и так называемого *критического момента*.

Период (срок) наблюдения - это время, в течение которого осуществляется регистрация единиц наблюдения по установленной программе. Период наблюдения определяется многими факторами, важнейшими из которых являются следующие:

- особенности объекта наблюдения (его размеры, состояние в то или иное время и т.д.);
- объем и сложность программы наблюдения;
- вид наблюдения по источнику сведений.

- наличие кадров, которые могут быть привлечены к проведению наблюдения, их количество и степень квалификации.

Критическим моментом статистического наблюдения называется момент времени, по состоянию на который производится регистрация собираемых сведений. В практической деятельности обычно стремятся к тому, чтобы процесс регистрации сведений был не слишком отдален от критического момента. Ведь чем дальше он будет отдален, тем больше произойдет изменений в объекте наблюдения и тем труднее будет восстановить состояние объекта в критический момент.

Срок наблюдения, как правило, обозначается указанием даты (иногда и часа) начала и окончания наблюдения. В некоторых случаях добавляется указание и числа дней, в течение которых оно должно быть проведено. Для некоторых статистических наблюдений устанавливается срок (день недели, число месяца или количество дней после критического момента), не позднее которого данные должны быть представлены по назначению. При этом, чем короче период наблюдения, тем скорее должны быть представлены сведения по окончании этого периода.

Формы статистического наблюдения

2. Отчетность

Статистическая отчетность - это официальный документ, в котором содержатся сведения о работе подотчетного объекта, занесенные на специальную форму. Статистическая отчетность чаще всего базируется на данных бухгалтерского учета.

Первичный учет представляет собой регистрацию различных фактов, производимых по мере их свершения и, как правило, на первичном учетном документе. Примером может служить свидетельство о рождении ребенка. В торговле к первичным учетным документам относятся наряды на отпуск товаров, счета-фактуры, накладные и т.п. Отчетность как форма статистического наблюдения основана на первичном учете и является его

обобщением. Руководство статистической отчетностью и ее организация возложены на органы государственной статистики. Каждое предприятие или учреждение представляет установленные формы статистической отчетности, характеризующие различные стороны их деятельности. Все формы статистической отчетности утверждают органы государственной статистики. Представление отчетности по неутвержденным формам рассматривается как нарушение отчетной дисциплины, за что руководители предприятий и ведомств несут ответственность.

Основные реквизиты отчетности:

- наименование формы отчетности;
- номер и дата утверждения формы отчетности;
- адрес, в который следует представлять отчетность;
- период, за который представляются сведения или на какую дату;
- сроки представления отчетности;
- название предприятия.

Программа отчетности - система показателей деятельности торгового предприятия. В отчете могут быть также представлены показатели, не предусмотренные в работе предприятия. В этом случае их собирают для того, чтобы глубже изучить факторы, влияющие на рентабельность предприятия.

По своему содержанию формы отчетности бывают *типовыми* (общими) и *специализированными*.

Общая отчетность - это отчетность, содержащая одни и те же данные для определенной отрасли народного хозяйства и для предприятий (учреждений и т. п.) всего народного хозяйства.

В *специализированной отчетности* содержатся специфические показатели отдельных отраслей промышленности, сельского хозяйства и т. п. По периоду времени, за который представляется отчетность, по его

длительности различают отчетность *текущую* и *годовую*. Если сведения представляются за год, то такую отчетность называют *годовой*. Отчетность же за все другие периоды в пределах менее года, (квартальная, месячная, недельная и т. п.), называется *текущей*.

По способу представления различают отчетность *срочную*, когда сведения представляются по электронной почте, телеграфу, и *почтовую*. Срочная отчетность может иметь любую периодичность: *ежедневную*, *недельную*, *двухнедельную*, *месячную* и даже *полугодовую* и *годовую*.

Перепись

Специально организованное статистическое наблюдение представляет собой сбор сведений посредством единовременных учетов, переписей или различных обследований. Примером специально организованного статистического наблюдения может служить исследование семейных бюджетов населения для получения информации об уровне доходов и расходов населения.

Среди приемов статистического наблюдения наибольшее распространение получили *переписи*.

ПЕРЕПИСЬ - это специально организованное статистическое наблюдение, основная задача которого состоит в учете численности и характеристике состава изучаемого явления путем записи в статистический формуляр данных по обследуемым единицам статистической совокупности.

Различают два вида переписей.

- переписи, в которых статистические формуляры заполняют на основе материалов первичного учета. Такие переписи называют *единовременным учетом*. Примером являются переписи остатков различных материалов, оборудования, учет посевных площадей и т. п. Этот вид переписи все более необходим и приобретает все большее значение в сборе статистической информации.
- переписи, при которых формуляры заполняются на основе

специально организованной регистрации фактов, например перепись населения. Перепись населения - это научно организованная статистическая операция для получения данных о численности, составе и размещении населения.

Виды статистического наблюдения

Виды статистического наблюдения различаются *по времени регистрации данных* и *по степени охвата единиц исследуемой совокупности*.

По характеру регистрации данных во времени различают наблюдение *непрерывное*, или *текущее*, и *прерывное* (периодическое). Последнее, в свою очередь, подразделяется на наблюдение периодическое и наблюдение единовременное.

Текущим (непрерывным) является такое наблюдение, которое ведется систематически. При этом регистрация фактов производится по мере их свершения, например регистрация актов гражданского состояния, учет произведенной продукции, отпуска материалов со склада, выручки магазинов. При текущем наблюдении нельзя допускать значительного разрыва между моментом возникновения факта и моментом его регистрации.

Прерывным (периодическим) называют такое наблюдение, которое повторяется через определенные промежутки времени. Примером периодического наблюдения являются ежегодные переписи скота, проводимые по состоянию на 1 января, регистрация цен ярмарочной торговли на сельскохозяйственные продукты, осуществляемая 25-го числа каждого месяца.

Единовременное (разовое) наблюдение проводится по мере надобности, время от времени, без соблюдения строгой периодичности или вообще проводится единовременно.

По степени охвата единиц изучаемой совокупности различают *сплошные* и *несплошные* статистические наблюдения.

Сплошным называют такое наблюдение, при котором обследованию

подвергаются все без исключения единицы изучаемой совокупности. Примером сплошного наблюдения (специально организованного) может служить Всесоюзная перепись населения 1989 г. Путем сплошного наблюдения осуществляется получение отчетности от предприятий и учреждений. На статистические органы возложен контроль за надежностью отчетной информации.

Несплошным называют такое наблюдение, при котором обследованию подвергаются не все единицы изучаемой совокупности, а только заранее установленная их часть, например, изучение торговых оборотов и цен на городских рынках. Несплошные наблюдения имеют ряд преимуществ перед сплошным: за счет уменьшения числа обследуемых единиц совокупности они требуют меньших затрат, сил и средств, позволяют применять более детальную программу и более совершенный способ учета фактов, быстрее подводить итоги обследования и, следовательно, повышают оперативность статистического материала.

Несплошное наблюдение организуется по-разному, в зависимости от задачи исследования и характера объекта. Оно может быть выборочным, анкетным, монографическим или использовать метод основного массива. Основным видом несплошного наблюдения является выборочное.

Выборочным наблюдением называется наблюдение, при котором характеристика всей совокупности фактов дается по некоторой их части, отобранной в случайном порядке. При правильной организации оно дает достаточно достоверные данные, вполне пригодные для характеристики всей изучаемой совокупности. Во многих случаях им вполне можно заменить сплошной учет. В условиях рыночной экономики сфера применения выборочного наблюдения постоянно расширяется. В промышленности его используют для контроля качества продукции, в сельском хозяйстве - при выявлении продуктивности скота, в контрольных проверках - при переписях скота и других работах. В торговле с его помощью изучают эффективность

новых, передовых форм торговли, спрос населения и степень его удовлетворения. Постоянно проводятся выборочные обследования бюджетов семей рабочих, служащих и колхозников и т. д. При выборочном наблюдении обследованию подвергается отобранная в определенном порядке часть единиц совокупности (*выборочная совокупность*), полученные результаты распространяются на всю совокупность (*генеральная совокупность*). Более подробно эти понятия будут рассмотрены в теме 8.

Метод основного массива состоит в том, что обследованию подвергается та часть единиц совокупности, у которой величина изучаемого признака является преобладающей во всем объеме. так, например, организовано наблюдение за работой городских рынков. из всех городов и поселков городского типа для наблюдения взято 308 городов. Это наиболее крупные промышленные и культурные центры, в которых проживает свыше 50% всего городского населения. Оборот рынков в этих городах составляет свыше 60% всего товарооборота рыночной торговли.

В анкетном обследовании сбор данных основан на принципе добровольного заполнения адресатами анкет (листов опроса). Как правило, заполненных анкет возвращается меньше, чем рассылается. Кроме того, проверить достоверность собранного материала очень сложно. Поэтому такой способ наблюдения может применяться в тех случаях, когда не требуется высокая точность сведений, а нужны приблизительные характеристики. К нему прибегают при проведении социологических обследований, в библиотеках для опроса читателей, в торговле для выявления спроса и пр.

Монографическое обследование представляет собой детальное, глубокое изучение и описание отдельных, характерных в каком-либо отношении единиц совокупности. Монографическое обследование проводится в целях выявления имеющихся или намечающихся тенденций в развитии явления или для изучения и распространения передового опыта

отдельных хозяйств и т.д. Оно также может применяться для выявления недостатков в работе отдельных предприятий. В торговле с помощью монографического обследования изучается работа магазинов, перешедших на новые формы обслуживания населения, и т. д.

Основанием для регистрации ответов на поставленные при наблюдении вопросы могут служить: показания опрашиваемых лиц, соответствующие документы, непосредственное установление фактов работником, проводящим наблюдение. В связи с этим различают *непосредственное наблюдение, документальное наблюдение и опрос.*

Непосредственным является такое наблюдение, при котором сами регистраторы путем замера, взвешивания или подсчета устанавливают факт, подлежащий регистрации, и на этом основании производят записи в формуляре наблюдения. Так, при учете остатков товаров в торговле за основу берется их инвентаризация. При переписи оборудования сведения заносятся в формуляр на основе личного осмотра машин и т.д.

При *документальном учете фактов* источником сведений служат соответствующие документы. Этот способ наблюдения используется при составлении предприятиями и учреждениями отчетности на основе документов первичного учета. Поскольку источником сведений при составлении первичных документов является непосредственное наблюдение, то при надлежащей организации первичного учета и правильной разработке на их основе форм статистической отчетности документальный способ наблюдения обеспечивает большую точность сведений.

Так, при переписи оборудования необходимые сведения могут быть получены на основании технических паспортов. В торговле источником таких сведений является паспорт торгового предприятия, содержащий достаточно полную и достоверную информацию о самых разнообразных сторонах его коммерческой деятельности.

Опрос - это наблюдение, при котором ответы на изучаемые вопросы

записываются со слов опрашиваемого. К опросу, например, прибегают при проведении переписи населения.

В свою очередь, опрос может быть организован по-разному. В статистике применяются следующие основные способы опроса: *экспедиционный* (устный опрос), *саморегистрация* и *корреспондентский* способ.

Экспедиционный способ заключается в том, что специально подготовленные работники, которых обычно называют счетчиками, или регистраторами, сами устанавливают учитываемые факты путем непосредственного наблюдения на основании документов или опроса соответствующих лиц и сами заполняют формуляр наблюдения. Этот способ обеспечивает получение более достоверных материалов. Важнейшие статистические обследования населения проводятся экспедиционным способом.

При способе *саморегистрации* (самоисчисления) соответствующие документы заполняют сами опрашиваемые. Обязанность счетчиков (регистраторов) здесь состоит в раздаче бланков наблюдения опрашиваемым, инструктаже их и затем в сборе заполненных формуляров, которые при этом проверяются.

Корреспондентский способ заключается в том, что сведения в органы, ведущие наблюдение, сообщают их корреспонденты. Этот способ не требует больших затрат, но он не обеспечивает высокого качества материалов, так как проверить точность сообщаемых сведений непосредственно на месте не всегда представляется возможным.

2. Проверка достоверности отчетных данных

Собранные в процессе статистического исследования данные о величине признака единиц наблюдения в изучаемой совокупности должны быть обработаны так, чтобы получился точный и обстоятельный ответ на все вопросы, поставленные с целью исследования. Качество исходного

статистического материала предопределяет качество обобщающих показателей, полученных в результате статистической обработки (статистической сводки).

Даже при достаточно совершенной организации статистического наблюдения могут встречаться в полученной статистической информации отдельные ошибки или погрешности, которые следует устранить, чтобы получить доброкачественный исходный статистический материал.

Ошибки статистического наблюдения - это расхождение действительных значений признаков единиц наблюдения с их величиной, зарегистрированной в процессе сбора сведений.

Ошибки статистического наблюдения разнообразны по происхождению и характеру. Они могут заключаться в неполном охвате подлежащих регистрации единиц, в пропуске записи или неясной записи данных по отдельным единицам наблюдения и в неправильной записи отдельных ответов (несоответствие их действительным фактам). Ошибки статистического наблюдения возникают часто в связи с отсутствием твердых знаний и навыков у регистраторов, с описками и т. п. В некоторых случаях встречаются и преднамеренные ошибки, которые скрывают или искажают факты; в таких случаях привлекают к ответственности лиц, занятых проведением статистического наблюдения.

Ошибки статистического наблюдения разделяются на категории в зависимости от источника происхождения и значения ошибок. По источнику происхождения различают ошибки *непреднамеренные* и *преднамеренные*, а по значению *случайные* и *систематические*.

Случайными ошибками считаются такие погрешности в записи данных по отдельным единицам, в отношении которых предполагают, что они могут с одинаковой вероятностью исказить результаты статистического наблюдения в противоположные стороны. К ошибкам такого вида относятся непреднамеренные ошибки как следствие описок или недостаточно ясного

понимания регистратором сущности регистрируемых признаков. Случайные ошибки при статистическом наблюдении массы единиц не оказывают существенного влияния на конечные результаты обследования: в процессе статистической сводки собранных данных они обычно взаимопогашаются.

Систематические ошибки искажают сведения по отдельным единицам наблюдения в одном направлении (преувеличивают или преуменьшают). К систематическим ошибкам относятся: пропуски единиц наблюдения, ошибки, возникающие в силу неисправности измерительных приборов, а иногда и стремления отдельных лиц округлять величины при устном опросе. Например, при недокументированном сборе сведений возможны округления возраста, стажа работы, заработной платы. Все систематические ошибки являются преднамеренными ошибками и не погашаются в процессе статистической сводки.

К ошибкам статистического наблюдения относятся ошибки, возникающие в процессе организации выборочного наблюдения, называемые *ошибками представительства*, или *репрезентативности*. Основное значение по недопущению ошибок такого рода имеет правильная организация статистического наблюдения: разработка плана статистического наблюдения, бланков и инструкций по их заполнению, подбор регистраторов и т.п.

Чтобы устранить обнаруженные ошибки в материалах статистического наблюдения, производится контроль собранных данных первичного учета.

Контроль материалов учета, а также записей в статистической отчетности осуществляется в двух направлениях:

Счетный или арифметический контроль выполняется с целью проверки именно счетной согласованности данных, помещенных в формулярах статистического наблюдения, а также правильности подсчета итогов.

Логический контроль ведется для проверки правильности самого содержания сведений, собранных по каждой единице наблюдения.

Логический контроль осуществляется различными способами:

- сравниваются ответы на различные вопросы одного и того же формуляра, например, сопоставляются в бланке переписи населения сведения о профессии, возрасте, семейном положении;
- сопоставляются записи, относящиеся к отчетному периоду, с аналогичными записями предшествующих периодов или же с плановыми данными отчетного периода;
- сравниваются фактические данные статистического наблюдения с разработанными нормативами: сроков амортизации, удельного расхода материалов и др.;
- сопоставляются данные проведенных статистических наблюдений с результатами специальных наблюдений выборочного характера, в силу своих особенностей, позволяющих получить более полные данные по отобранной массе единиц.

Работники Госкомстата Российской Федерации и его местных органов, получая статистическую отчетность предприятий и организаций, проверяют полноту поступления и правильность заполнения утвержденных форм отчетности. В случае неполного поступления материалов или наличия в них ошибочных записей принимают меры к устранению ошибок путем повторных запросов, специальных проверок или прямого исключения неверных сведений.

Тема 3 «Сводка и группировка данных статистического наблюдения»

Понятие о статистической сводке

Получаемая в процессе статистического наблюдения информация об отдельных единицах статистической совокупности характеризует их, как правило, с различных сторон. Например, при изучении торговли района

собранные статистические данные о коммерческой деятельности отдельных торговых предприятий содержат соответствующую оценку работы каждого из них. Однако обобщающую характеристику по торговым предприятиям в целом можно получить, систематизируя и обобщая полученную информацию, а также составляя сводку, являющуюся *второй стадией статистического исследования*, в процессе которого осуществляется научная обработка собранного материала. В результате этого этапа индивидуальные данные превращаются в упорядоченную систему статистических показателей, дающих возможность в целом оценить коммерческую деятельность торговых предприятий, выявить закономерности их развития.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ СВОДКА - систематизация единичных фактов, позволяющая перейти к обобщающим показателям, относящимся ко всей изучаемой совокупности и ее частям, а так же осуществлять анализ и прогнозирование изучаемых явлений и процессов.

Сводка может прежде всего представлять *общие итоги* по изучаемой совокупности в целом без какой-либо предварительной систематизации собранного материала. Это так называемая *простая сводка*.

Однако сбор сведений и итоговое их обобщение могут иметь самостоятельное значение. Так, нередко в практике коммерческой деятельности обобщенные данные в целом, например о состоянии товарных запасов, поступлении в реализацию отдельных товаров, о выполнении поставщиками своих договорных обязательств, имеют первостепенное значение для обеспечения нормального торгово-закупочного процесса и внесения необходимых корректив в его осуществление. Для получения таких сведений используют *групповую сводку (сложную сводку)*. 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.

Этапы проведения сводки. Обработка сводки

Выделение однородных в социально-экономическом отношении групп является основой статистической сводки, непременным условием ее научной разработки и практического использования в коммерческой работе.

Проведение сводки включает 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.

Способ разработки статистической сводки может быть *централизованным* и *децентрализованным*. При *централизованной* сводке все данные сосредотачиваются в одном месте и сводятся по разработанной методике. При *децентрализованной* сводке обобщение материала осуществляется снизу доверху по иерархической лестнице управления, подвергаясь на каждом из них соответствующей обработке. 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 *механизированная* (с использованием электронно-вычислительной техники) и *ручная*.

Понятие о методе группировки

Сводка статистической информации, как правило, не ограничивается получением общих итогов по изучаемой совокупности. Чаще всего исходная информация на этой стадии статистической работы систематизируется, образуются отдельные статистические совокупности, т. е. осуществляется *статистическая группировка*. Различающиеся между собой единицы статистической совокупности по значениям изучаемого признака можно

объединить в группы (по их сходству или различию в существенном отношении).

ГРУППИРОВКА - это процесс образования однородных групп на основе расчленения статистической совокупности на части или объединение изучаемых единиц в частные совокупности по существенным для них признакам.

Иначе говоря, в зависимости от содержания и форм изучаемых признаков статистические группировки образуются или посредством разделения совокупности на отдельные части, характеризующиеся внутренней однородностью и различающиеся между собой рядом признаков, или, благодаря объединению в группы единиц совокупности по типичным признакам. Результатом осуществления этого двуединого процесса является разделенный на группы объект наблюдения.

Располагая информацией, например, по совокупности торговых предприятий, можно осуществить группировку по одному или нескольким из следующих признаков: объему товарооборота, численности работающих, величине основных фондов и др. Признаки, по которым производится распределение единиц наблюдаемой совокупности на группы, называются *группировочными признаками*, или основанием группировки.

При наличии нескольких признаков у отдельной единицы статистической совокупности ее относят к определенной группе по признаку, имеющему преимущественное значение: кассир и продавец, шофер и грузчик и т. п.; в подобных случаях этих работников относят к конкретной группе по их основной деятельности.

Значение статистических группировок состоит в том, что они раскрывают объективное положение вещей и выявляют самые существенные черты и свойства изучаемых явлений, а также позволяют получать информацию о размерности отдельных групп, соотношении их в общей совокупности и о связях между изучаемыми показателями,

характеризующими выделенные части, и признаками, положенными в основу группировки.

Виды группировок

Содержание и приемы группировок многообразны. Различны и задачи, выполняемые ими. Однако принято выделять следующие основные задачи, решаемые с помощью метода статистических группировок:

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

Для решения этих задач соответственно применяют *типологические, структурные* и *комбинированные* группировки. Следует отметить, что приведенная классификация статистических группировок по выполняемым ими задачам имеет некоторую условность, поскольку они на практике применяются в комплексе. Это связано с многогранностью процессов, протекающих в общественной жизни, в том числе и в коммерческой деятельности.

Типологические группировки. Важнейшим их содержанием является выделение из множества признаков, характеризующих изучаемые явления, основных типов в качественно однородные. Типологические группировки широко применяются в экономических, социальных и других исследованиях.

При использовании метода типологических группировок важное значение имеет *правильный выбор группировочного признака*. При атрибутивном (т.е. качественном) признаке с незначительным разнообразием его значений число групп определяется свойствами изучаемого явления: группировка населения по половозрастному признаку, предприятий торговли - по формам собственности и т.д.

Выделение типов на основе количественного признака состоит в определении групп с учетом значений (величины) изучаемых признаков. При

этом очень важно правильно установить *интервал группировки*, на основе которого количественно различаются одни группы от других, намечаются границы выделения их нового качества. Понятие интервала будет рассмотрено далее.

Структурные группировки. Выделенные типы явлений с помощью типологической группировки могут изучаться с точки зрения их структуры и состава. При этом используются структурные группировки. Это группировки, используемые для изучения *строения* изучаемой совокупности. В большинстве своем структурные группировки производятся на основе образования качественно однородных групп, хотя нередко они применяются и без предварительного расчленения совокупности на части.

С помощью структурных группировок изучается, например, состав товарооборота по товарным группам; торговая сеть - по специализации; работники торговли - по профессиям, возрасту, стажу работы, образованию и т. д. Так, группировка по образованию за ряд лет может характеризовать качественные сдвиги в рабочей силе по данному признаку.

Комбинированные группировки. Образование групп по двум и более признакам, взятым в определенном сочетании, называется комбинированной группировкой. При этом группировочные признаки принято располагать, начиная с атрибутивного, в определенной последовательности, исходя из логики взаимосвязи показателей.

Принципы выбора группировочного признака

Социально-экономические явления отличаются большим многообразием форм своего развития, и поэтому при группировке встает вопрос о выборе того признака, который адекватен цели исследования и характеру исходной информации. Для осуществления группировки необходимо из множества признаков выбрать определяющие.

Определяющими являются признаки, которые наиболее полно и точно характеризуют изучаемый объект, позволяют выбрать его типичные черты и

свойства. Например, торговое предприятие характеризуется различными признаками, каждый из которых имеет определенное значение. Тем не менее, основным, существенным признаком величины предприятия торговли является объем товарооборота, свидетельствующий о концентрации торгового процесса.

Важным моментом при выборе группировочного признака является необходимость учета изменившихся обстоятельств, в которых действует то или иное явление.

Классификация признаков, на основе которых могут производиться статистические группировки:

- *По форме выражения* группировочные признаки могут быть *атрибутивными*, не имеющими количественного значения (профессия, образование и т.д.), и *количественными*, т.е. признаками, принимающими различные цифровые характеристики (число работающих, величина дохода и т.д.). При этом количественные признаки, в свою очередь, могут быть *дискретными* (прерывными), значения которых выражаются только целыми числами (число комнат в квартире и т.д.), и *непрерывными*, принимающими как целые, так и дробные значения (объем проданных населению товаров в стоимостном выражении, сумма издержек обращения).

- *По характеру колеблемости* группировочные признаки могут быть *альтернативными*, которыми одни единицы обладают, а другие - нет (например, поставка товаров в магазин может быть качественной или некачественной), и имеющими множество *количественных* значений (например, размер торговой площади, величина фонда оплаты труда и т.д.).

- *По той роли, которую играют признаки* во взаимосвязи изучаемых явлений, их подразделяют на *факторные*, воздействующие на другие признаки, и *результативные*, испытывающие на себе влияние других. Причем в зависимости от сложившихся объективных условий и цели исследования признаки могут меняться ролями. В одних случаях они

являются факторными признаками, в других - результативными. Так, с одной стороны, величина прибыли предприятий торговли зависит от качества деятельности их коллективов, с другой - является основным источником дальнейшего расширения всего торгового потенциала. Таким образом, в первом случае прибыль выступает результативным признаком, во втором - факторным.

Интервал группировки

Вопрос о числе групп и величине интервала следует решать с учетом множества обстоятельств, прежде всего, исходя из целей исследования, значения изучаемого признака, объема коммерческой деятельности и т.д.

Количество групп во многом зависит от того, какой признак служит основанием группировки. Так, нередко атрибутивные группировочные признаки определяют число групп (группировка работников по образованию, продавцов по категориям). По аналогии также расчленяется совокупность по дискретному признаку, изменяющемуся в незначительном диапазоне (при группировке магазинов по числу товарных секций, семей - по числу их членов и др.).

Интервалы групп устанавливаются только при значительной колеблемости дискретного признака (торговая площадь, число работников) и при непрерывно изменяющемся количественном признаке (величина заработной платы, сумма издержек обращения и т. д.).

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, а *верхней границей* - наибольшее значение признака в интервале. *Величина интервала* представляет собой разность между верхней и нижней границами.

Под величиной интервала обычно понимают разность между максимальными и минимальными значениями признака в каждой группе.

Однако эту величину можно определить как разность между верхними или нижними границами значений признака в смежных группах. так, разность, определяемая по нижним границам, характеризует предшествующую группу (интервал), а определяемая по верхним границам разность относится к последующей группе (интервалу).

В зависимости от степени колеблемости группировочного признака, характера распределения статистической совокупности устанавливаются интервалы равные или неравные. При равномерной разности между верхней и нижней границами интервалов устанавливаются одинаковые границы во всех группах.

Число групп тесно связано с объемом совокупности. Здесь нет строго научных приемов, позволяющих решать этот вопрос при любых взаимосвязях названных величин. Всякий раз эта задача решается с учетом конкретных обстоятельств.

Намечаемые при группировке интервалы бывают *открытые* (у них указана одна граница - верхняя или нижняя) и *закрытые* (имеющие нижнюю и верхнюю границы). Пример открытого интервала: «Дети до 16 лет»; закрытый интервал: «Старшеклассники 16-17 лет».

Необходимость в открытых интервалах обусловлена большой колеблемостью изучаемого признака, разбросом его количественных значений, требующих образования множества групп, если отделять их обеими границами.

Серединное значение интервалов определяется несколькими приемами.

- Этот показатель можно рассчитать суммированием верхней и нижней границ интервала и делением суммы пополам, т.е. как среднее арифметическое.

- Эти значения также получают прибавлением к серединному значению второго интервала величины равного интервала.

ПРИМЕР: Группы работников магазина по производительности труда

обозначаются так: до 90 тыс. руб.,

90 - 120 тыс. руб.,

120 - 150 тыс. руб.,

150 - 180 тыс. руб., свыше 180 тыс. руб.

Величина интервала составляет: $120-90=150-120=180-150=30$ тыс. руб.

Серединное значение второго (равного) интервала $(120+90)/2=105$ тыс. руб.

Вычитая величину равного интервала из серединного значения второго интервала, будем иметь середину первого ($105 - 30=75$), а середина последнего, открытого интервала определяется прибавлением длины интервала к середине интервала из предпоследней группы ($165 + 30 = 195$).

Способы наглядного представления статистических данных

1. Понятие о статистической таблице

Обычно результаты сводки и группировки материалов статистического наблюдения оформляются в виде таблиц, являющихся наиболее наглядной, рациональной и компактной формой представления статистических данных.

Форма расположения числовой информации, при которой число располагается на пересечении вертикального столбца (графы) и горизонтальной строки, называется *табличной*.

Статистическая таблица может содержать три вида заголовков: *общий*, *верхние* и *боковые*. Общий заголовок отражает содержание всей таблицы (к какому месту и времени она относится), располагается над макетом таблицы по центру и является *внешним* заголовком. Верхние заголовки характеризуют содержание граф, а боковые - строк. Они являются *внутренними* заголовками. Остов таблицы, заполненный заголовками, образует макет таблицы. При необходимости таблицы сопровождаются примечаниями и пояснениями, методиками расчета некоторых показателей, указанием источников информации и так далее.

В таблицах должны быть указаны единицы измерения именованных

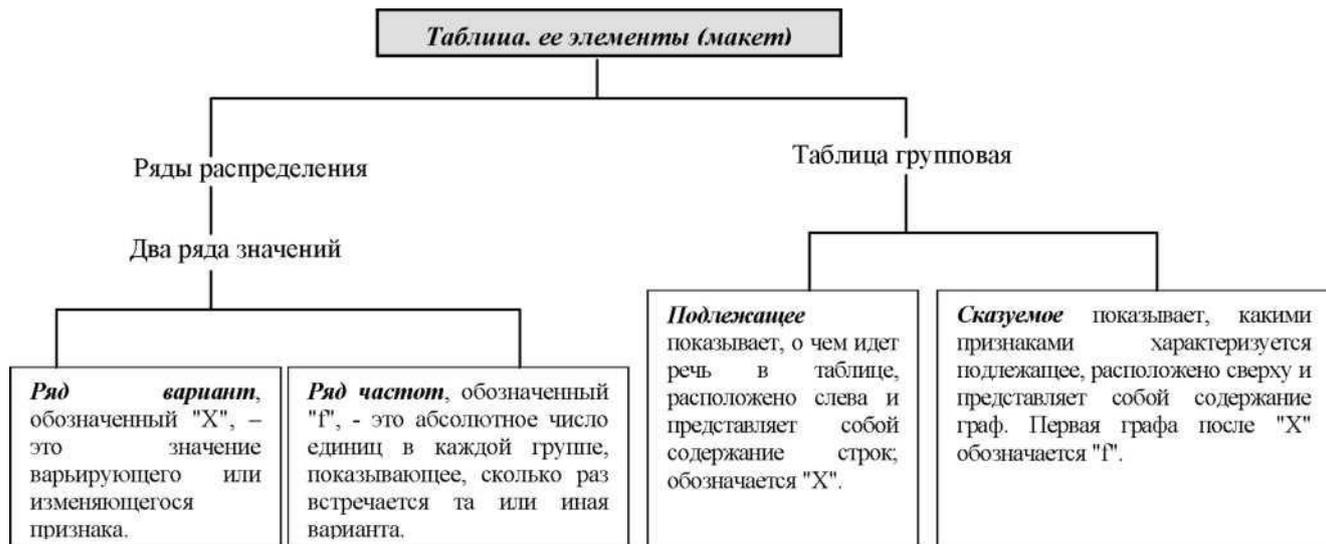
показателей, подсчитаны итоги. *Заглавие* таблицы - это краткое пояснение основного содержания статистической сводки.

Таблицы - это наиболее рациональная форма изложения результатов сводки и группировки. По своему логическому содержанию таблицу можно сравнить со «статистическим предложением», в котором, как в предложении, есть подлежащее и сказуемое. *Подлежащее* таблицы показывает, о чем идет речь в таблице, оно расположено слева и представляет собой содержание строк, то есть, это объект, который будет охарактеризован цифрами. *Сказуемое* таблицы расположено сверху и представляет собой содержание граф; то есть, это система признаков, которыми характеризуется объект изучения.

Виды таблиц

Вид таблицы зависит от её конструктивного построения. Существуют три вида таблиц: перечневые (простые), групповые и комбинационные. *Перечневая* таблица представляет собой несистематизированное перечисление в подлежащем таблицы изучаемых явлений. Если изучаемые явления систематизированы, т.е. сгруппированы по одному признаку, то полученная статистическая таблица называется *групповой*. *Комбинационными*, или *комбинированными*, называются таблицы, в которых в подлежащем дана группировка единиц совокупности по двум и более признакам, взятым в комбинации. Иногда удобно пользоваться *разработочными* (вспомогательными) таблицами, если содержащаяся в них информация используется в дальнейшем для углубленного изучения статистической совокупности и создания итоговой отчетности.

<i>Виды таблиц</i>		
<i>Простые перечневые</i> - несистематизированное перечисление в подлежащем таблицы изучаемых явлений (ряд распределения).	<i>Групповые</i> - изучаемые явления систематизированные, т.е. сгруппированные по одному признаку.	<i>Комбинационные</i> - изучаемые явления, сгруппированные по двум или более признакам, взятым в комбинации.



Требования к построению статистических таблиц

1. Внешний заголовок таблицы, названия граф и строк должны быть краткими и четкими, представлять собой законченный текст. В названии таблицы должны найти отражение объект, признак, время и место совершения события. Например: «Внешнеторговый оборот России в 2016 году». Названия таблицы, граф и строк пишутся без сокращений.

2. Таблица должна содержать только те данные, которые непосредственно касаются исследуемого явления. Таблица должна быть построена таким образом, чтобы данные было удобно воспринимать привычным образом: строки читать слева направо и столбцы - сверху вниз.

3. Информация по столбцам (графам) таблицы завершается итоговой строкой. Существует два варианта:

- строка «Итого:» или «Всего:» располагается внизу и завершает статистическую таблицу;
- итоговая строка располагается первой строкой таблицы и соединяется с совокупностью ее слагаемых словами «В том числе:».

1. Графы, повторяющиеся или имеющие сходный смысл, должны находиться под объединяющим заголовком.

2. Традиционно левый столбец, заполненный названием строк, принято обозначать заглавными буквами алфавита (А, Б и так далее), а все последующие графы - номерами в порядке возрастания.

3. Взаимосвязанные данные, характеризующие одну из сторон анализируемого явления, целесообразно располагать в соседних друг с другом столбцах.

4. Столбцы и строки должны содержать общепринятые сокращения единиц измерения, соответствующие поставленным в подлежащем и сказуемом показателям.

5. Округление чисел в пределах одной и той же графы или строки следует проводить с одинаковой степенью точности.

6. Отсутствие некоторых данных об анализируемом социально-экономическом явлении может быть вызвано различными причинами:

- если данная позиция (на пересечении соответствующих графы и строки) вообще не подлежит

- заполнению, то ставится знак «Х»;

- если по какой-либо причине отсутствуют сведения, то ставится многоточие «...»;

- если отсутствует явление, то в клетке ставится прочерк (—).

- для отображения очень малых чисел используют обозначения (0,0) или (0,00), что предполагает возможность наличия числа.

Статистические графики

Понятие о графическом изображении

Итоговым этапом сводки и группировки статистических данных является построение графиков на основании имеющихся таблиц. Расположенный в таблице статистический материал часто нуждается в большей наглядности изображения, что достигается с помощью построения графиков.

Графики являются самой эффективной формой представления

статистических данных с точки зрения их восприятия. Графики делают материал более доходчивым, понятным, запоминающимся, имеют большое аналитическое значение. С помощью графиков достигается наглядность характеристики сравнения, структуры, динамики, взаимосвязи явлений.

ГРАФИКАМИ называют условное, наглядное изображение статистических величин и их соотношений при помощи геометрических линий и фигур, позволяющее с одного взгляда выявить закономерности. _____

Для построения графиков используют систему прямоугольных координат: ось абсцисс - периоды, варианты; ось ординат - уровни, частоты. На оси координат наносят масштабы; необходимо правильно их выбрать, чтобы графики расположились в центре поля.

Динамика чаще всего изображается в виде *линейного графика*, непрерывной линии, характеризующей непрерывность процесса.

Структура явления обычно изображается в виде *круговой* и *секторной* диаграммы.

Основные элементы статистического графика

Статистический график представляет собой чертеж, на котором при помощи условных геометрических фигур (линий, точек или других символических знаков) изображаются статистические данные. В результате этого достигается наглядная характеристика изучаемой статистической совокупности.

В статистическом графике различают следующие основные элементы: *поле графика, графический образ, пространственные и масштабные ориентиры, экспликация графика.*

Поле графика является место, на котором он выполняется. Это листы бумаги, географические карты, план местности и т. п. Поле графика характеризуется его форматом (размерами и пропорциями сторон).

Тема 4: «Метод абсолютных, относительных и средних величин»

Виды абсолютных величин, их значение

В результате статистического наблюдения и сводки получают обобщающие показатели, которые отражают количественную сторону явлений.

Все используемые в статистической практике показатели **по форме выражения** классифицируются на **абсолютные, относительные и средние**.

Исходной формой выражения статистических показателей служат абсолютные величины. Абсолютные величины характеризуют абсолютные размеры изучаемых явлений, а также дают представление об объемах совокупностей.

Абсолютная величина — показатель, отражающий размеры общественных явлений и процессов в конкретных условиях места и времени. Она характеризует социальную жизнь населения и экономику страны в целом (валовой внутренний продукт (ВВП), национальный доход, объем промышленного производства, численность населения и т.д.).

На практике различают два вида абсолютных величин: **индивидуальные и суммарные**.

Индивидуальные величины показывают размеры признака отдельных единиц совокупности (например, вес одного человека, размер заработной платы отдельного работника, размер вклада в определенном банке).

Суммарные величины характеризуют итоговое значение признака по определенной совокупности субъектов, охваченных статистическим наблюдением (например, размер фонда заработной платы, общий размер вкладов в банках).

Абсолютные статистические показатели - всегда именованные числа, т.е. имеют единицы измерения.

Абсолютные величины выражаются:

- в *натуральных единицах* (килограммах, граммах, центнерах, единицах, штуках и др.), которые используются в случае характеристики размеров одного явления (например, объем продажи молока);
- в *условно-натуральных единицах* (кормовых единицах, единицах условного топлива и др.), которые применяются для характеристики размеров однородных явлений (например, объем кормов в кормовых единицах);
- в *стоимостных единицах* (рублях, долларах, евро и др.), используемых при определении размеров разнородных явлений (например, стоимость покупки разнообразных продуктов питания);
- в *трудовых единицах* (человеко-часах, человеко-днях и др.), которые выражают размеры затрат рабочего времени.

Виды средних и способы их вычисления

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

К **степенным средним** относятся такие наиболее известные и часто применяемые виды, как средняя геометрическая, средняя арифметическая и средняя квадратическая.

В качестве **структурных средних** рассматриваются 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 вариантов.

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 срединное 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 степенных средних:

средняя	гармоническая,	если	$m = -1$;
средняя	геометрическая,	если	$m \rightarrow 0$;
средняя	арифметическая,	если	$m = 1$;
средняя	квадратическая,	если	$m = 2$;
средняя кубическая, если $m = 3$.			

Формулы степенных средних приведены в табл. 4.1.

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:

$$\bar{X}_{\text{гарм}} \leq \bar{X}_{\text{геом}} \leq \bar{X}_{\text{арифм}} \leq \bar{X}_{\text{квадр}} \leq \bar{X}_{\text{куб}}.$$

В статистической практике чаще, чем остальные виды средних взвешенных, используются средние арифметические и средние гармонические взвешенные.

Виды степенных средних

Вид степенной средней	Показатель степени (m)	Формула расчета	
		Простая	Взвешенная
Гармоническая	-1	$\bar{X} = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}}$	$\bar{X} = \frac{\sum m}{\sum \frac{m}{x}}$ $m = xf$
Геометрическая	0	$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod x} = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$	$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod x^f} = \sqrt[n]{x_1^{f_1} x_2^{f_2} \dots x_n^{f_n}}$
Арифметическая	1	$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$	$\bar{X} = \frac{\sum xf}{\sum f}$
Квадратическая	2	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n}}$	$\bar{X} = \sqrt{\frac{\sum x^2 f}{\sum f}}$
Кубическая	3	$\bar{X} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3}{n}}$	$\bar{X} = \sqrt[3]{\frac{\sum x^3 f}{\sum f}}$

Средняя гармоническая имеет более сложную конструкцию, чем средняя арифметическая. Среднюю гармоническую применяют для расчетов тогда, когда в качестве весов используются не единицы совокупности – носители признака, а произведения этих единиц на значения признака (т.е. $m = Xf$). К средней гармонической простой следует прибегать в случаях определения, например, средних затрат труда, времени, материалов на единицу продукции, на одну деталь по двум (трем, четырем и т.д.) предприятиям, рабочим, занятым изготовлением одного и того же вида продукции, одной и той же детали, изделия.

Главное требование к формуле расчета среднего значения заключается в том, чтобы все этапы расчета имели реальное содержательное обоснование; полученное среднее значение должно заменить индивидуальные значения признака у каждого объекта без нарушения связи индивидуальных и сводных показателей. Иначе говоря, средняя величина должна исчисляться так, чтобы

при замене каждого индивидуального значения осредняемого показателя его средней величиной оставался без изменения некоторый итоговый сводный показатель, связанный тем или другим образом с осредняемым [1]. Этот итоговый показатель называется *определяющим*, поскольку характер его взаимосвязи с индивидуальными значениями определяет конкретную формулу расчета средней величины. Покажем это правило на примере средней геометрической.

Формула средней геометрической

$$\bar{X} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n X_i}$$

используется чаще всего при расчете среднего значения по индивидуальным относительным величинам динамики.

Средняя геометрическая применяется, если задана последовательность цепных относительных величин динамики, указывающих, например, на рост объема производства по сравнению с уровнем предыдущего года: $i_1, i_2, i_3, \dots, i_n$. Очевидно, что объем производства в последнем году определяется начальным его уровнем (q_0) и последующим наращиванием по годам:

$$q_n = q_0 \times i_1 \times i_2 \times \dots \times i_n.$$

Приняв q_n в качестве определяющего показателя и заменяя индивидуальные значения показателей динамики средними, приходим к соотношению

$$q_n = q_0 \cdot i_1 \cdot i_2 \cdot \dots \cdot i_n = q_0 \underbrace{\bar{i} \cdot \bar{i} \cdot \dots \cdot \bar{i}}_{n \text{ раз}} = q_0 \cdot (\bar{i})^n.$$

$$\bar{i} = \frac{q_n}{q_0} = \sqrt[n]{i_1 \cdot i_2 \cdot \dots \cdot i_n}.$$

Отсюда

Структурные средние

Особый вид средних величин – структурные средние – применяется для изучения внутреннего строения рядов распределения значений признака, а также для оценки средней величины (степенного типа), если по имеющимся

статистическим данным ее расчет не может быть выполнен (например, если бы в рассмотренном примере отсутствовали данные и об объеме производства, и о сумме затрат по группам предприятий).

В качестве структурных средних чаще всего используют показатели *моды* – наиболее часто повторяющегося значения признака – и *медианы* – величины признака, которая делит упорядоченную последовательность его значений на две равные по численности части. В итоге у одной половины единиц совокупности значение признака не превышает медианного уровня, а у другой – не меньше его.

Если изучаемый признак имеет дискретные значения, то особых сложностей при расчете моды и медианы не бывает. Если же данные о значениях признака X представлены в виде упорядоченных интервалов его изменения (интервальных рядов), расчет моды и медианы несколько усложняется. Поскольку медианное значение делит всю совокупность на две равные по численности части, оно оказывается в каком-то из интервалов признака X . С помощью интерполяции в этом медианном интервале находят значение медианы:

$$Me = X_{Me} + h_{Me} \cdot \frac{\frac{\sum m}{2} - S_{Me-1}}{m_{Me}},$$

где X_{Me} – нижняя граница медианного интервала;
 h_{Me} – его величина;

$(\sum m)/2$ – половина от общего числа наблюдений или половина объема того показателя, который используется в качестве взвешивающего в формулах расчета средней величины (в абсолютном или относительном выражении);

S_{Me-1} – сумма наблюдений (или объема взвешивающего признака), накопленная до начала медианного интервала;

m_{Me} – число наблюдений или объем взвешивающего признака в медианном интервале (также в абсолютном либо относительном выражении).

В нашем примере могут быть получены даже три медианных значения – исходя из признаков количества предприятий, объема продукции и общей суммы затрат на производство:

$$Me_1 = 125 + 5 \frac{50 - 48}{52} = 125,19 \text{ тыс. руб.}$$

$$Me_2 = 120 + 5 \frac{50 - 27}{24} = 124,79 \text{ тыс. руб.}$$

$$Me_3 = 125 + 5 \frac{50 - 49,3}{50,7} = 125,07 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, у половины предприятий уровень себестоимости единицы продукции превышает 125,19 тыс. руб., половина всего объема продукции производится с уровнем затрат на изделие больше 124,79 тыс. руб. и 50 % общей суммы затрат образуется при уровне себестоимости одного изделия выше 125,07 тыс. руб. Заметим также, что наблюдается некоторая тенденция к росту себестоимости, так как $Me_2 = 124,79$ тыс. руб., а средний уровень равен 123,15 тыс. руб.

При расчете модального значения признака по данным интервального ряда надо обращать внимание на то, чтобы интервалы были одинаковыми, поскольку от этого зависит показатель повторяемости значений признака X . Для интервального ряда с равными интервалами величина моды определяется как

$$Mo = X_{Mo} + h \frac{m_{Mo} - m_{Mo-1}}{(m_{Mo} - m_{Mo-1}) + (m_{Mo} - m_{Mo+1})},$$

где X_{Mo} – нижнее значение модального интервала;
 m_{Mo} – число наблюдений или объем взвешивающего признака в модальном интервале (в абсолютном либо относительном выражении);
 m_{Mo-1} – то же для интервала, предшествующего модальному;

m_{Mo+1} – то же для интервала, следующего за модальным;
 h – величина интервала изменения признака в группах.

Для нашего примера можно рассчитать три модальных значения исходя из признаков числа предприятий, объема продукции и суммы затрат. Во всех трех случаях модальный интервал один и тот же, так как для одного и того же интервала оказываются наибольшими и число предприятий, и объем продукции, и общая сумма затрат на производство:

$$Mo_1 = 125 + 5 \frac{52 - 24}{(52 - 24) + (52 - 0)} = 126,75 \text{ тыс. руб.}$$

$$Mo_2 = 125 + 5 \frac{49 - 24}{(49 - 24) + (49 - 0)} = 126,69 \text{ тыс. руб.}$$

$$Mo_3 = 125 + 5 \frac{50,7 - 23,9}{(50,7 - 23,9) + (50,7 - 0)} = 126,73 \text{ тыс. руб.}$$

Таким образом, чаще всего встречаются предприятия с уровнем себестоимости 126,75 тыс. руб., чаще всего выпускается продукция с уровнем затрат 126,69 тыс. руб., и чаще всего затраты на производство объясняются уровнем себестоимости в 123,73 тыс. руб.

Тема 5 «Измерение вариации»

Конкретные условия, в которых находится каждый из изучаемых объектов, а также особенности их собственного развития (социальные, экономические и пр.) выражаются соответствующими числовыми уровнями статистических показателей. Таким образом, **вариация**, т.е. несовпадение уровней одного и того же показателя у разных объектов, имеет объективный характер и помогает познать сущность изучаемого явления.

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.

Колебания отдельных значений характеризуют показатели вариации.

Термин «вариация» произошел от лат. *variatio* – «изменение, колеблемость, различие». Под вариацией понимают количественные изменения величины исследуемого признака в пределах однородной совокупности, которые обусловлены перекрещивающимся влиянием действия различных факторов. Различают вариацию признака: случайную и систематическую.

Систематическая вариация помогает оценить степень зависимости изменений в изучаемом признаке от определяющих ее факторов.

Для измерения вариации в статистике применяют несколько способов.

Наиболее простым является расчет показателя *размаха вариации* H как разницы между максимальным (X_{\max}) и минимальным (X_{\min}) наблюдаемыми значениями признака:

$$H = X_{\max} - X_{\min}.$$

Однако размах вариации показывает лишь крайние значения признака. Повторяемость промежуточных значений здесь не учитывается.

Более строгими характеристиками являются показатели колеблемости относительно среднего уровня признака. Простейший показатель такого типа – *среднее линейное отклонение* L как среднее арифметическое значение абсолютных отклонений признака от его среднего уровня:

$$L = \sum |X_i - \bar{X}| / n.$$

При повторяемости отдельных значений X используют формулу средней арифметической взвешенной:

$$L = \left(\sum |X_i - \bar{X}| m_i \right) / \sum m_i.$$

(Напомним, что алгебраическая сумма отклонений от среднего уровня равна нулю.)

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. Но, к сожалению, этот показатель усложняет расчеты вероятностного типа, затрудняет применение методов математической статистики. Поэтому в статистических научных исследованиях для измерения вариации чаще всего применяют показатель *дисперсии*.

Дисперсия признака (s^2) определяется на основе квадратической степенной средней:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n} \quad \text{или} \quad \sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2 m_i}{\sum m_i}$$

Показатель s , равный $\sqrt{\sigma^2}$, называется *средним квадратическим отклонением*.

В общей теории статистики показатель дисперсии является оценкой одноименного показателя теории вероятностей и (как сумма квадратов отклонений) оценкой дисперсии в математической статистике, что позволяет использовать положения этих теоретических дисциплин для анализа социально-экономических процессов.

Если вариация оценивается по небольшому числу наблюдений, взятых из неограниченной генеральной совокупности, то и среднее значение признака определяется с некоторой погрешностью. Расчетная величина дисперсии оказывается смещенной в сторону уменьшения. Для получения несмещенной оценки выборочную дисперсию, полученную по приведенным ранее формулам, надо умножить на величину $n / (n - 1)$. В итоге при малом числе наблюдений (< 30) дисперсию признака рекомендуется вычислять по формуле

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \quad \text{или} \quad \sigma^2 = \frac{n}{n-1} \left(\overline{X^2} - (\bar{X})^2 \right)$$

Обычно уже при $n > (15 \div 20)$ расхождение смещенной и несмещенной оценок становится несущественным. По этой же причине обычно не учитывают смещенность и в формуле сложения дисперсий.

Если из генеральной совокупности сделать несколько выборок и каждый раз при этом определять среднее значение признака, то возникает задача оценки колеблемости средних. Оценить дисперсию *среднего значения* можно и на основе всего одного выборочного наблюдения по формуле

$$\sigma^2(\bar{X}) = \sigma^2 / n,$$

где n – объем выборки; s^2 – дисперсия признака, рассчитанная по данным выборки.

Величина $\mu = \sqrt{\sigma^2(\bar{X})} = \sqrt{\sigma^2 / n}$ носит название *средней ошибки выборки* и является характеристикой отклонения выборочного среднего значения признака X от его истинной средней величины. Показатель средней ошибки используется при оценке достоверности результатов выборочного наблюдения.

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

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

$$K_0 = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

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

$$K_L = \frac{\bar{L}}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

3. Коэффициент вариации:

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

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

В статистике совокупности, имеющие коэффициент вариации больше 30–35 %, принято считать неоднородными.

У такого способа оценки вариации есть и существенный недостаток. Действительно, пусть, например, исходная совокупность рабочих, имеющих средний стаж 15 лет, со средним квадратическим отклонением $s = 10$ лет, «состарилась» еще на 15 лет. Теперь $\bar{X} = 30$ лет, а среднеквадратическое отклонение по-прежнему равно 10. Совокупность, ранее бывшая неоднородной ($10/15 \times 100 = 66,7\%$), со временем оказывается, таким образом, вполне однородной ($10/30 \times 100 = 33,3\%$).

Раздел 3. «Методы анализа социально-экономических процессов»

Тема 6: «Изучение динамики общественных явлений. Построение экономических, финансовых и организационно- управленческих моделей»

Ряды динамики. Классификация динамических рядов

Ряд динамики, хронологический ряд, динамический ряд, временной ряд – это последовательность упорядоченных во времени числовых показателей,

характеризующих уровень развития изучаемого явления. Всякий ряд динамики включает, следовательно, два обязательных элемента: во-первых, время и, во-вторых, конкретное значение показателя, или уровень ряда. Ряды динамики различаются по следующим признакам.

1. По времени – моментные и интервальные ряды. *Интервальный ряд динамики* – последовательность, в которой уровень явления относится к результату, накопленному или вновь произведенному за определенный интервал времени. Таковы, например, ряды показателей объема продукции по месяцам года, количества отработанных человеко-дней по отдельным периодам и т.д. Если же уровень ряда показывает фактическое наличие изучаемого явления в конкретный момент времени, то совокупность уровней образует *моментный ряд динамики*. Примерами моментных рядов могут быть последовательности показателей численности населения на начало года, величины запаса какого-либо материала на начало периода и т.д. Важное аналитическое отличие моментных рядов от интервальных состоит в том, что сумма уровней интервального ряда дает вполне реальный показатель – общий выпуск продукции за год, общие затраты рабочего времени, общий объем продаж акций и т.д., сумма же уровней моментного ряда, хотя иногда и подсчитывается, но реального содержания, как правило, не имеет.

2. По форме представления уровней – ряды абсолютных, относительных и средних величин (табл. 6.1 – 6.3).

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

Полные ряды динамики имеют место, когда даты регистрации или окончания периодов следуют друг за другом с равными интервалами. Это равноотстоящие ряды динамики (*Неполные* – когда принцип равных интервалов не соблюдается

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

Статистические данные должны быть сопоставимы по территории, кругу охватываемых объектов, единицам измерения, времени регистрации, ценам, методологии расчета. *Сопоставимость по территории* означает, что данные по странам и регионам, границы которых изменились, должны быть пересчитаны в старых пределах. *Сопоставимость по кругу охватываемых объектов* означает сравнение совокупностей с равным числом элементов. Территориальная и объемная сопоставимость обеспечивается смыканием рядов динамики, при этом либо абсолютные уровни заменяются относительными, либо делается пересчет в условные абсолютные уровни. Не возникает особых сложностей при обеспечении *сопоставимости* данных по единицам измерения; *стоимостная сравнимость* достигается системой сопоставимых цен.

Числовые уровни рядов динамики должны быть **упорядоченными во времени**. Не допускается анализ рядов с пропусками отдельных уровней, если же такие пропуски неизбежны, то их восполняют условными расчетными значениями.

6.2. 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 $(\Delta_{i_{баз}}; \Delta_{i_{цеп}})^*$	$Y_i - Y_0$	$Y_i - Y_{i-1}$
Коэффициент роста (K_p)	$Y_i : Y_0$	$Y_i : Y_{i-1}$
Темп роста (T_p)	$(Y_i : Y_0) \times 100$	$(Y_i : Y_{i-1}) \times 100$
Коэффициент прироста ($K_{пр}$)**	$K_p - 1; \frac{Y_i - Y_0}{Y_0};$ $\Delta_{баз} / Y_0$	$K_p - 1; \frac{Y_i - Y_{i-1}}{Y_{i-1}};$ $\Delta_{цеп} / Y_{i-1}$
Темп прироста ($T_{пр}$)	$K_{пр} \cdot 100; T_p - 100$	$K_{пр} \cdot 100; T_p - 100$
Абсолютное значение одного процента прироста (А)	$Y_0 \div 100$	$Y_{i-1} / 100; \Delta / T_{пр};$ $\frac{Y_i - Y_{i-1}}{T_p - 100}$

*

$$\Delta_{i_{баз}} = \sum \Delta_{i_{баз}}.$$

$$** K_p^{баз} = \prod_{i=1} K_p^{цеп}.$$

В случае, когда сравнение проводится с периодом (моментом) времени, начальным в ряду динамики, получают **базисные показатели**. Если же сравнение производится с предыдущим периодом или моментом времени, то говорят о **цепных показателях**.

Система средних показателей динамики включает:

- средний уровень ряда;
- средний абсолютный прирост;
- средний темп роста;
- средний темп прироста.

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.

Для интервальных рядов с равными периодами времени средний уровень \bar{Y} рассчитывается следующим образом:

$$\bar{Y} = \sum_1^n Y_i / n \text{ или } \bar{Y} = \sum_0^n Y_i / (n + 1),$$

где n или $(n + 1)$ – общая длина временного ряда или общее число равных временных отрезков, каждому из которых соответствует свой уровень Y_i ($i = 1, 2, \dots, n$ или $i = 0, 1, 2, \dots, n$).

Средний абсолютный прирост рассчитывается по формулам в зависимости от способа нумерации интервалов (моментов).

$$\sigma^2(\bar{X}) = \sigma^2 / n.$$

Средний темп роста:

$$\bar{T}_p = \bar{K}_p \cdot 100,$$

где \bar{K}_p – средний коэффициент роста, рассчитанный как

$$\bar{K}_p = \sqrt[n]{\text{ПК}_{\text{цеп}}}. \text{ Здесь } K_{\text{цеп}} \text{ – цепные коэффициенты роста;}$$

Средний темп прироста (%) определяется по единственной методологии:

$$\bar{T}_{\text{пр}} = \bar{T}_p - 100.$$

Изучение тенденции развития

Всякий ряд динамики теоретически может быть представлен в виде составляющих:

- 1) тренд – основная тенденция развития динамического ряда (к увеличению либо снижению его уровней);
- 2) циклические (периодические) колебания, в том числе сезонные;
- 3) случайные колебания.

Изучение тренда включает два основных этапа:

- 1) ряд динамики проверяется на наличие тренда;

- 2) производится выравнивание временного ряда и непосредственное выделение тренда с экстраполяцией полученных результатов.

Непосредственное выделение тренда может быть произведено тремя методами.

1. *Укрупнение интервалов.* Ряд динамики разделяют на некоторое достаточно большое число равных интервалов. Если средние уровни по интервалам не позволяют увидеть тенденцию развития явления, переходят к расчету уровней за большие промежутки времени, увеличивая длину каждого интервала (одновременно уменьшается количество интервалов).

2. *Скользкая средняя.* В этом методе исходные уровни ряда заменяются средними величинами, которые получают из данного уровня и нескольких симметрично его окружающих. Целое число уровней, по которым рассчитывается среднее значение, называют интервалом сглаживания. Интервал может быть нечетным (3, 5, 7 и т.д. точек) или четным (2, 4, 6 и т.д. точек).

При нечетном сглаживании полученное среднее арифметическое значение закрепляют за серединой расчетного интервала, при четном этого делать нельзя. Поэтому при обработке ряда четными интервалами их искусственно делают нечетными, для чего образуют ближайший больший нечетный интервал, но из крайних его уровней берут только 50 %.

Недостаток методики сглаживания скользящими средними состоит в условности определения сглаженных уровней для точек в начале и конце ряда. Получают их специальными приемами – расчетом средней арифметической взвешенной.

3. *Аналитическое выравнивание.* Под этим понимают определение основной проявляющейся во времени тенденции развития изучаемого явления. Развитие предстает перед исследователем как бы в зависимости только от течения времени. В итоге выравнивания временного ряда получают наиболее общий, суммарный, проявляющийся во времени результат действия

всех причинных факторов. Отклонение конкретных уровней ряда от уровней, соответствующих общей тенденции, объясняют действием факторов, проявляющихся случайно или циклически. В результате приходят к трендовой модели:

$$Y_t = f(t) + \varepsilon_t.$$

где $f(t)$ – уровень, определяемый тенденцией развития;

ε_t – случайное и циклическое отклонение от тенденции.

Целью аналитического выравнивания динамического ряда является определение аналитической или графической зависимости $f(t)$. На практике по имеющемуся временному ряду задают вид и находят параметры функции $f(t)$, а затем анализируют поведение отклонений от тенденции. Функцию $f(t)$ выбирают таким образом, чтобы она давала содержательное объяснение изучаемого процесса.

Чаще всего при выравнивании используются следующие зависимости:

линейная $f(t) = a_0 + a_1t$;

параболическая $f(t) = a_0 + a_1t + a_2t^2$,

экспоненциальные $f(t) = \exp(a_0 + a_1t)$

или $f(t) = \exp(a_0 + a_1t + a_2t^2)$.

Линейная зависимость выбирается в тех случаях, когда в исходном временном ряду наблюдаются более или менее постоянные абсолютные цепные приросты, не проявляющие тенденции ни к увеличению, ни к снижению.

Параболическая зависимость используется, если абсолютные цепные приросты сами по себе обнаруживают некоторую тенденцию развития, но абсолютные цепные приросты абсолютных цепных приростов (разности второго порядка) никакой тенденции развития не проявляют.

Экспоненциальные зависимости применяются, если в исходном временном ряду наблюдается либо более или менее постоянный относительный рост (устойчивость цепных темпов роста, темпов прироста,

коэффициентов роста), либо, при отсутствии такого постоянства, – устойчивость в изменении показателей относительного роста (цепных темпов роста цепных же темпов роста, цепных коэффициентов роста цепных же коэффициентов или темпов роста и т.п.).

Оценка параметров (a_0, a_1, a_2, \dots) осуществляется следующими методами:

- 1) методом избранных точек,
- 2) методом наименьших расстояний,
- 3) методом наименьших квадратов (МНК).

В большинстве расчетов используют метод наименьших квадратов, который обеспечивает наименьшую сумму квадратов отклонений фактических уровней от выравненных:

$$\min \sum (Y_t - f(t))^2.$$

Для линейной зависимости ($f(t)=a_0+a_1t$) параметр a_0 обычно интерпретации не имеет, но иногда его рассматривают как обобщенный начальный уровень ряда; a_1 – сила связи, т.е. параметр, показывающий, насколько изменится результат при изменении времени на единицу. Таким образом, a_1 можно представить как постоянный теоретический абсолютный прирост. Построив уравнение регрессии, проводят оценку его надежности. Это делается посредством критерия Фишера (F). Фактический уровень ($F_{\text{факт}}$) сравнивается с теоретическим (табличным) значением:

$$F_{\text{факт}} = \frac{\frac{1}{k-1} \sigma_{\text{факт}}^2}{\frac{1}{n-k} \sigma_{\text{ост}}^2}, \quad F_{\text{факт}} = \frac{\sigma_{\text{факт}}^2 (n-k)}{\sigma_{\text{ост}}^2 (k-1)},$$

где k – число параметров функции, описывающей тенденцию;
 n – число уровней ряда;

$$\sigma_{\text{ост}}^2 = \frac{\sum (y - f(t))^2}{n};$$

$$\sigma_{\text{факт}}^2 = \sigma_y^2 - \sigma_{\text{ост}}^2 = \frac{\sum (f(t) - \bar{y})^2}{n};$$

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} = \sigma_{\text{факт}}^2 + \sigma_{\text{ост}}^2.$$

$F_{\text{факт}}$ сравнивается с $F_{\text{теор}}$ при $v_1 = (k-1)$, $v_2 = (n-k)$ степенях свободы и уровне значимости α (обычно $\alpha = 0,05$). Если $F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$, уравнение регрессии значимо, т.е. построенная модель адекватна фактической временной тенденции.

Выравнивание проведено по линейной трендовой модели. Оценка параметров уравнения выполнена методом наименьших квадратов.

$$a_0 = \frac{141,8}{14} = 10,1286; \quad a_1 = \frac{-66,4}{910} = -0,073.$$

Таким образом, $f(t) = y_t = 10,128 - 0,073t$ для $t = -13, -11, -9, \dots, +13$, или $f(t) = y_t = 11,077 - 0,146t$ для $t = 0, 1, \dots, 13$.

Параметры последнего уравнения регрессии можно интерпретировать следующим образом: $a_0 = 11,077$ – это исходный уровень брачности по России за период до 1977 г.; $a_1 = -0,146$ – показатель силы связи, т.е. в России за период с 1977 по 1990 г. происходило снижение уровня брачности на 0,146 % ежегодно.

В качестве примера рассмотрим число зарегистрированных браков на 1000 жителей России:

Год	Число зарегистрированных браков, %	t	y×t	t ²	f(t)
2003	11,2	-13	-145,6	169	11,077
2004	10,9	-11	-119,9	121	10,931
2005	10,7	-9	-96,3	81	10,785
2006	10,6	-7	-74,2	49	10,639
2007	10,6	-5	-53,2	25	10,493
2008	10,4	-3	-31,2	9	10,347
2009	10,4	-1	-10,4	1	10,202

2010	9,6	1	9,6	1	10,056
2011	9,7	3	29,1	9	9,910
2012	9,8	5	49,0	25	9,764
2013	9,9	7	69,3	49	9,618
2014	9,5	9	85,5	81	9,472
2015	9,4	11	103,4	121	9,326
2016	9,1	13	118,3	169	9,180
<i>Итого</i>	141,8	0	-66,4	910	141,800

Следующий шаг аналитического выравнивания – оценка надежности уравнения регрессии:

$$\sigma_y^2 = \frac{\sum (y - \bar{y})^2}{n} = 0,37633;$$

$$\sigma_{\text{факт}}^2 = \frac{\sum (f(t) - \bar{y})^2}{n} = 0,34589;$$

$$F_{\text{факт}} = \frac{0,34589 \cdot (14 - 2)}{0,03044 \cdot (2 - 1)}.$$

Таким образом, $F_{\text{теор}} = 4,747$; $\alpha = 0,05$; $\nu_1 (k-1) = 1$; $\nu_2 = (n-k) = 12$ и $F_{\text{теор}} = 9,330$ при $\alpha = 0,01$, $\nu_1 = 1$, $\nu_2 = 12$.

$F_{\text{факт}} > F_{\text{теор}}$, и уравнение прямой адекватно отражает сложившуюся в исследуемом ряду динамики тенденцию.

Тема 7: «Индексы. Методика расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений»

7.1. Индивидуальные индексы и их применение в экономическом анализе

Индекс – это относительная величина, показывающая, во сколько раз уровень изучаемого явления в данных условиях отличается от уровня того же явления в других условиях. Различие условий может проявляться во времени (тогда говорят об *индексах динамики*), в пространстве (*территориальные индексы*), в выборе в качестве базы сравнения какого-либо условного уровня, например планового показателя, уровня договорных обязательств и т.п.

Соответственно вводят *индекс выполнения обязательств* или, если плановый уровень сравнивается с уровнем предыдущего периода, – индекс планового задания.

В экономическом анализе индексы используются не только для сопоставления уровней изучаемого явления, но главным образом для определения экономической значимости причин, объясняющих абсолютное различие сравниваемых уровней.

Относительная величина, получаемая при сравнении уровней, называется **индивидуальным индексом**, если исследователь не интересуется структурой изучаемого явления и количественную оценку уровня в данных условиях сравнивает с такой же конкретной величиной уровня этого явления в других условиях.

Так, уровень товарооборота в виде суммы выручки от продажи товара в условиях отчетного года Q_1 сравнивается с аналогичной суммой выручки базисного года Q_0 . В итоге получаем индивидуальный индекс товарооборота

$$i_Q = Q_1 / Q_0.$$

Аналогичные индивидуальные индексы можно рассчитать и для любого интересующего нас показателя. В частности, поскольку сумма выручки определяется ценой товара (p) и количеством продаж в натуральном измерении (q), можно определить индивидуальные индексы цены i_p и количества проданных товаров – i_q :

$$i_p = p_1 / p_0, \quad i_q = q_1 / q_0.$$

С аналитической точки зрения i_q показывает, во сколько раз увеличилась (или уменьшилась) общая сумма выручки под влиянием изменения объема продажи в натуральных единицах.

Аналогично i_p показывает, во сколько раз изменилась общая сумма выручки под влиянием изменения цены товара. Очевидно, что

$$i_Q = i_q \cdot i_p, \quad \text{или} \quad Q_1 = Q_0 i_q \cdot i_p.$$

Вторая формула представляет двухфакторную индексную мультипликативную модель итогового показателя, в данном случае – объема товарооборота. Посредством такой модели находят прирост итога под влиянием каждого фактора в отдельности.

Так, если выручка от продажи некоторого товара возросла с 8 млн. руб. в предыдущем периоде до 12,180 млн. руб. в последующем и известно, что это объясняется увеличением количества проданного товара на 5 % при цене на 45 % большей, чем в предыдущем периоде, то можно записать следующее соотношение:

$$12,180 = 8 \times 1,05 \times 1,45 \text{ (млн. руб.)}.$$

Очевидно, что общий прирост выручки в сумме $12,180 - 8 = 4,180$ млн. руб. объясняется изменением объема продажи и цены. Прирост выручки за счет изменения объема продажи (в натуральном выражении) составит

$$\Delta Q(q) = Q_0 \cdot (i_q - 1),$$

или в нашем примере

$$\Delta Q(q) = 8 \cdot (1,05 - 1) = +0,40 \text{ млн руб.}$$

Тогда за счет изменения цены данного товара сумма выручки изменилась на

$$\Delta Q(p) = (Q_1 - Q_0) - \Delta Q(q) = Q_1 - Q_0 \cdot i_q = Q_0 \cdot i_q \cdot (i_p - 1),$$

$$\text{или } \Delta Q(p) = 8 \cdot 1,05 \cdot (1,45 - 1) = +3,78 \text{ млн руб.}$$

Очевидно, что общий прирост товарооборота складывается из приростов, объясняемых каждым фактором в отдельности, т.е.

$$\Delta Q = Q_1 - Q_0 = \Delta Q(q) + \Delta Q(p),$$

$$\text{или } \Delta Q = 12,18 - 8 = 0,40 + 3,78 = 4,18 \text{ млн руб.}$$

Можно заметить, что существует и другой способ распределения общего прироста по факторам в двухфакторной индексной мультипликативной модели, а именно:

$$\Delta Q(q) = Q_0 \cdot i_p \cdot (i_q - 1) \text{ и } \Delta Q(p) = Q_0 \cdot (i_p - 1).$$

В нашем примере общий прирост выручки (4,18 млн. руб.) объясняется теперь:

- изменением цены

$$\Delta Q(p) = 8 \cdot (1,45 - 1) = 3,60 \text{ млн руб.},$$

- изменением объема продажи

$$\Delta Q(q) = 8 \cdot 1,45 \cdot (1,05 - 1) = 0,58 \text{ млн руб.}$$

Выбор конкретной формы разложения общего прироста итога должен определяться конкретными условиями развития изучаемого показателя, в данном случае – конъюнктурой спроса-предложения. В экономической практике и большинстве научных рекомендаций в настоящее время преобладает первое направление, когда сначала выясняют вклад в общий прирост количественного фактора при базисном уровне качественного признака (цен), а затем – вклад качественного фактора (цены) в расчете на отчетный уровень количественного показателя (объема – q).

7.2. Общие индексы и их применение в анализе

Если известно, что изучаемое явление неоднородно и сравнение уровней можно провести только после приведения их к общей мере, экономический анализ выполняют посредством так называемых **общих индексов**. Индекс становится общим, когда в расчетной формуле показывается неоднородность изучаемой совокупности. Примером неоднородной совокупности является общая масса проданных товаров всех или нескольких видов. Тогда сумму выручки можно записать в виде **агрегата** (суммы произведений взвешивающего показателя на объемный), например:

$$Q = \sum p \cdot q.$$

Отношение агрегатов, построенных для разных условий, дает общий индекс показателя в агрегатной форме. Так, например, получают индекс общего объема товарооборота в агрегатной форме:

$$I_Q = \frac{\sum p_1 \cdot q_1}{\sum p_0 \cdot q_0}.$$

При анализе прироста общего объема товарооборота этот прирост также объясняется изменением уровня цен и количества проданных товаров.

Влияние на прирост товарооборота общего изменения цен выражается *агрегатным индексом цен* I_p , который в предположении первичности изменения количественного показателя (q) и вторичности – качественного (p) имеет вид

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

Влияние на прирост товарооборота изменения количества проданных товаров отражается *агрегатным индексом физического объема* I_q , который строится также в предположении первичности изменения количественных показателей (q) и вторичности влияния качественных (p):

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

В форме мультипликативной индексной модели динамика товарооборота будет выражаться соотношениями

$$I_Q = I_q \cdot I_p \text{ или } Q_1 = Q_0 \cdot I_q \cdot I_p,$$

$$\text{где } Q_0 = \sum p_0 \cdot q_0; Q_1 = \sum p_1 \cdot q_1.$$

Если принимается предположение об очередности влияния факторов – сначала q, а затем p, то общий прирост товарооборота будет распределяться по факторам следующим образом:

$$\Delta Q(q) = Q_0 \cdot (I_q - 1);$$

$$\Delta Q(p) = Q_0 \cdot I_q \cdot (I_p - 1).$$

Если же принимается предположение об обратной последовательности влияния факторов – сначала p, затем q, то меняются и формулы разложения прироста и формулы расчета индексов I_q и I_p . Тогда

$$\Delta Q(q) = Q_0 \cdot I_p \cdot (I_q - 1);$$

$$\Delta Q(p) = Q_0 \cdot (I_p - 1).$$

$$I_p = (\sum p_1 \cdot q_0) / (\sum p_0 \cdot q_0);$$

$$\text{где } I_q = (\sum p_1 \cdot q_1) / (\sum p_1 \cdot q_0).$$

Примером мультипликативной индексной модели с большим числом факторов является изменение общей суммы материальных затрат на производство продукции. Сумма затрат зависит от количества выпущенной продукции (индекс I_q), удельных расходов (норм) материала на единицу продукции (индекс I_n) и цены на материалы (индекс I_p). Прирост общей суммы затрат распределяется следующим образом:

$$\Delta M(q) = M_0 \cdot (I_q - 1);$$

$$\Delta M(n) = M_0 \cdot I_q \cdot (I_n - 1);$$

$$\Delta M(p) = M_0 \cdot I_q \cdot I_n \cdot (I_p - 1),$$

где $M_0 = \sum q_0 \cdot n_0 \cdot p_0$, а величины индексов таковы:

индекс увеличения суммы затрат в связи с изменением объемов производства продукции (индекс физического объема)

$$I_q = \frac{\sum q_1 \cdot n_0 \cdot p_0}{\sum q_0 \cdot n_0 \cdot p_0};$$

индекс изменения суммы затрат за счет изменения удельных расходов материала (индекс удельных расходов)

$$I_n = \frac{\sum q_1 \cdot n_1 \cdot p_0}{\sum q_1 \cdot n_0 \cdot p_0};$$

индекс изменения общей суммы затрат, объясняемого изменением цен на материалы (индекс цен на материалы)

$$I_p = \frac{\sum q_1 \cdot n_1 \cdot p_1}{\sum q_1 \cdot n_1 \cdot p_0};$$

Приведем формулы расчета некоторых наиболее употребительных агрегатных индексов.

Индекс изменения общей суммы затрат на производство продукции в зависимости от объема производства (q) и затрат на единицу (z):

$$I_c = \frac{\sum z_1 \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_0} = \frac{\sum z_0 \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_0} \cdot \frac{\sum z_1 \cdot q_1}{\sum z_0 \cdot q_1} = I_q \cdot I_z.$$

Индекс изменения общего фонда оплаты труда в связи с изменением общей численности работающих (T) и заработной платы (f):

$$I_f = \frac{\sum f_1 \cdot T_1}{\sum f_0 \cdot T_0} = \frac{\sum f_0 \cdot T_1}{\sum f_0 \cdot T_0} \cdot \frac{\sum f_1 \cdot T_1}{\sum f_0 \cdot T_1} = I_T \cdot I_f.$$

Индекс изменения объема продукции в связи с изменением численности работающих (T) и уровня их выработки (w):

$$I_Q = \frac{\sum w_1 \cdot T_1}{\sum w_0 \cdot T_0} = \frac{\sum w_0 \cdot T_1}{\sum w_0 \cdot T_0} \cdot \frac{\sum w_1 \cdot T_1}{\sum w_0 \cdot T_1} = I_T \cdot I_w.$$

Индекс изменения объема продукции в связи с изменением объема основных производственных фондов (Ф) и показателя эффективности их использования – фондоотдачи (H):

$$I_Q = \frac{\sum H_1 \cdot \Phi_1}{\sum H_0 \cdot \Phi_0} = \frac{\sum H_0 \cdot \Phi_1}{\sum H_0 \cdot \Phi_0} \cdot \frac{\sum H_1 \cdot \Phi_1}{\sum H_0 \cdot \Phi_1} = I_\Phi \cdot I_H.$$

Аналогичным образом находят общие агрегатные индексы и по многим другим экономическим показателям. Нетрудно заметить, что используемые в приведенных формулах индексы I_q , I_T , I_Φ получаются по методу индекса физического объема, а индексы I_z , I_f , I_w , I_H – по методу индекса цен. Таким образом, рассмотренная выше методика распределения общего прироста товарооборота полностью приложима к анализу прироста продукции, изменения общих затрат на производство, изменения общего фонда оплаты труда и т.д.

7.3. Индексы при анализе структурных изменений

Индексы, которые рассчитываются по типу индексов физического объема, применимы при изучении совокупностей, состоящих как из разных объектов, так и из объектов одного и того же типа. Если совокупность

неоднородна (например, совокупность товаров различного вида), то индекс физического объема – единственный способ показать динамику такой массы различных предметов, выражая ее через взвешивающий множитель (цену, себестоимость, трудоемкость). Если же совокупность состоит из объектов одного типа, то динамику этой массы можно показать непосредственно, сравнивая общее количество таких предметов в отчетном периоде с аналогичной величиной в базисном.

Таким образом, для однородных совокупностей (допускающих суммирование по количественному признаку) индекс физического объема есть произведение индекса суммарной численности совокупности на индекс изменения структуры. Формула индекса структурных изменений может быть такова:

$$I_{\text{стр}} = \frac{\sum W_0 \cdot d_1}{\sum W_0 \cdot d_0} \text{ (или } I_{\text{стр}} = \frac{\sum S_0 \cdot d_1}{\sum S_0 \cdot d_0} \text{),}$$

где d_0 – удельные веса, например доли предприятий в общей численности работающих в базисном периоде, а d_1 – удельные веса или доли каждого предприятия в общей численности работающих в отчетном периоде:

Знаменатель в формуле индекса структурных изменений есть не что иное, как средний уровень (выработки по группе предприятий) в базисном периоде, так как $\bar{X} = \sum X \cdot d$.

Экономическая сущность индекса структурных изменений состоит в том, что он показывает, во сколько раз изменился общий средний уровень только за счет изменения удельного веса каждого объекта в общем объеме количественного признака. В той же мере индекс структурных изменений показывает влияние процессов перераспределения на общий прирост итогового показателя.

В итоге в форме мультипликативной индексной модели можно записать:

$$Q_1 = Q_0 \cdot I_{\sum T} \cdot I_{\text{стр}} \cdot I_W.$$

Общий прирост продукции состоит, следовательно, из трех частей:

1) прирост за счет изменения общей численности работающих

$$\Delta Q(\sum T) = Q_0 \cdot (I_{\sum T} - 1);$$

2) прирост за счет перераспределения работающих

$$\Delta Q_{-р} = Q_0 \cdot I_{\sum T} \cdot (I_{-р} - 1);$$

3) прирост за счет изменения уровня производительности труда на предприятиях

$$\Delta Q(W) = Q_0 \cdot I_{\sum T} \cdot I_{-р} \cdot (I_W - 1).$$

Вклад разных факторов в общий прирост можно распределить по отдельным объектам, для каждого из которых применяют мультипликативную индексную модель

$$q_1 = q_0 \cdot I_{\sum T} \cdot i_d \cdot i_W,$$

где q_0 , q_1 , – объемы итогового признака (продукции) по данному объекту (предприятию);

$I_{\sum T}$ – общий для всей совокупности индекс количественного признака (индекс числа работающих);

i_W – индивидуальный для данного объекта индекс изменения уровня качественного признака (индивидуальный индекс производительности труда для данного предприятия);

i_d – индивидуальный индекс доли данного объекта в общем объеме количественного признака (индивидуальный индекс доли данного предприятия в общей численности работающих).

Индивидуальный индекс доли можно определить и по первичным данным, сопоставляя удельные веса за отчетный и базисный периоды, и более простым способом. Действительно,

$$\frac{i_T}{I_{\sum T}} = \frac{T_1 \cdot \sum T_0}{T_0 \cdot \sum T_1} = \frac{d_1}{d_0} = i_d.$$

В условиях численного примера окончательное распределение общего прироста продукции по факторам и предприятиям может выглядеть следующим образом:

Предприятие	Общий прирост продукции, тыс. руб.	В том числе за счет		
		изменения числа работающих	изменения удельного веса в общей численности	изменения производительности труда
1	445,0	78,08	64,92	302,0
2	-10,8	91,77	-270,57	168,0
<i>Итого</i>	434,2	169,85	-205,65	470,0

Тема 8. Изучение взаимосвязи общественных явлений. Количественный и качественный анализ информации при принятии управленческих решений

8.1. Основные понятия корреляционного и регрессионного анализа

Формы проявления взаимосвязей весьма разнообразны. В качестве двух самых общих их видов выделяют функциональную (полную) и корреляционную (неполную) связи. В первом случае величине факторного признака строго соответствует одно или несколько значений функции. Достаточно часто функциональная связь проявляется в физике, химии. В экономике примером может служить прямо пропорциональная зависимость между производительностью труда и увеличением производства продукции.

Корреляционная связь (которую также называют неполной, или статистической) проявляется в среднем, для массовых наблюдений, когда заданным значениям зависимой переменной соответствует некоторый ряд вероятных значений независимой переменной. Объяснение тому – сложность взаимосвязей между анализируемыми факторами, на взаимодействие которых влияют неучтенные случайные величины. Поэтому связь между признаками проявляется лишь в среднем, в массе случаев. При

корреляционной связи каждому значению аргумента соответствуют случайно распределенные в некотором интервале значения функции.

Например, некоторое увеличение аргумента повлечет за собой лишь среднее увеличение или уменьшение (в зависимости от направленности) функции, тогда как конкретные значения у отдельных единиц наблюдения будут отличаться от среднего. Такие зависимости встречаются повсеместно.

По направлению связи бывают *прямыми*, когда зависимая переменная растет с увеличением факторного признака, и *обратными*, при которых рост последнего сопровождается уменьшением функции. Такие связи также можно назвать соответственно положительными и отрицательными.

Относительно своей аналитической формы связи бывают *линейными* и *нелинейными*. В первом случае между признаками в среднем проявляются линейные соотношения. Нелинейная взаимосвязь выражается нелинейной функцией, а переменные связаны между собой в среднем нелинейно.

Существует еще одна достаточно важная характеристика связей с точки зрения взаимодействующих факторов. Если характеризуется связь двух признаков, то ее принято называть *парной*. Если изучаются более чем две переменные – *множественной*.

Указанные выше классификационные признаки наиболее часто встречаются в статистическом анализе. Но кроме перечисленных различают также *непосредственные*, *косвенные* и *ложные* связи. Собственно, суть каждой из них очевидна из названия. В первом случае факторы взаимодействуют между собой непосредственно. Для косвенной связи характерно участие какой-то третьей переменной, которая опосредует связь между изучаемыми признаками. Ложная связь – это связь, установленная формально и, как правило, подтвержденная только количественными оценками. Она не имеет под собой качественной основы или же бессмысленна.

По силе различаются *слабые* и *сильные* связи. Эта формальная характеристика выражается конкретными величинами и интерпретируется в соответствии с общепринятыми критериями силы связи для конкретных показателей.

В наиболее общем виде задача статистики в области изучения взаимосвязей состоит в количественной оценке их наличия и направления, а также характеристике силы и формы влияния одних факторов на другие. Для ее решения применяются две группы методов, одна из которых включает в себя методы корреляционного анализа, а другая – регрессионный анализ. В то же время ряд исследователей объединяет эти методы в корреляционно-регрессионный анализ, что имеет под собой некоторые основания: наличие целого ряда общих вычислительных процедур, взаимодополнения при интерпретации результатов и др.

Задачи собственно **корреляционного анализа** сводятся к измерению тесноты связи между варьирующими признаками, определению неизвестных причинных связей и оценке факторов оказывающих наибольшее влияние на результативный признак.

Задачи **регрессионного анализа** лежат в сфере установления формы зависимости, определения функции регрессии, использования уравнения для оценки неизвестных значений зависимой переменной.

Решение названных задач опирается на соответствующие приемы, алгоритмы, показатели, применение которых дает основание говорить о статистическом изучении взаимосвязей.

Методы оценки тесноты связи подразделяются на корреляционные (параметрические) и непараметрические. Параметрические методы основаны на использовании, как правило, оценок нормального распределения и применяются в случаях, когда изучаемая совокупность состоит из величин, которые подчиняются закону нормального распределения. На практике это

положение чаще всего принимается априори. Собственно, эти методы – параметрические – и принято называть корреляционными.

Непараметрические методы не накладывают ограничений на закон распределения изучаемых величин. Их преимуществом является и простота вычислений.

8.2. Парная корреляция и парная линейная регрессия

Простейшим приемом выявления связи между двумя признаками является построение *корреляционной таблицы*:

X \ Y	Y ₁	Y ₂	...	Y _z	Итого	Y _i
	X ₁	f ₁₁	f ₁₂	...	f _{1z}	$\sum_i^z f_{1j}$
X ₂	f ₂₁	f ₂₂	...	f _{2z}	$\sum_i^z f_{2j}$	\bar{Y}_2
...
X _r	f _{k1}	f _{k2}	...	f _{kz}	$\sum_i^z f_{kj}$	\bar{Y}_k
Итого	$\sum_{i=1}^k f_{i1}$	$\sum_i^k f_{i2}$...	$\sum_i^k f_{iz}$	n	\bar{Y}
\bar{X}_j	\bar{X}_1	\bar{X}_2	...	\bar{X}_z	\bar{X}	-

В основу группировки положены два изучаемых во взаимосвязи признака – X и Y. Частоты f_{ij} показывают количество соответствующих сочетаний X и Y. Если f_{ij} расположены в таблице беспорядочно, можно говорить об отсутствии связи между переменными. В случае образования какого-либо характерного сочетания f_{ij} допустимо утверждать о связи между X и Y. При этом, если f_{ij} концентрируется около одной из двух диагоналей, имеет место прямая или обратная линейная связь.

Наглядным изображением корреляционной таблице служит *корреляционное поле*. Оно представляет собой график, где на оси абсцисс

откладывают значения X , по оси ординат – Y , а точками показывается сочетание X и Y . По расположению точек, их концентрации в определенном направлении можно судить о наличии связи.

В итогах корреляционной таблицы по строкам и столбцам приводятся два распределения – одно по X , другое по Y . Рассчитаем для каждого X_i среднее значение Y , т.е. \overline{Y}_i , как

$$\overline{Y}_i = \frac{\sum_{j=1}^z Y_j f_{ij}}{\sum_{j=1}^z f_{ij}}, \quad i=1,2,\dots,k.$$

Последовательность точек (X_i, \overline{Y}_i) дает график, который иллюстрирует зависимость среднего значения результативного признака Y от факторного X , – *эмпирическую линию регрессии*, наглядно показывающую, как изменяется Y по мере изменения X .

По существу, и корреляционная таблица, и корреляционное поле, и эмпирическая линия регрессии предварительно уже характеризуют взаимосвязь, когда выбраны факторный и результативный признаки и требуется сформулировать предположения о форме и направленности связи. В то же время количественная оценка тесноты связи требует дополнительных расчетов.

Практически для количественной оценки тесноты связи широко используют линейный коэффициент корреляции. Иногда его называют просто коэффициентом корреляции. Если заданы значения переменных X и Y , то он вычисляется по формуле

$$r_{yx} = r_{xy} = \frac{\overline{XY} - \overline{X} \cdot \overline{Y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y}.$$

Можно использовать и другие формулы, но результат должен быть одинаковым для всех вариантов расчета.

Коэффициент корреляции принимает значения в интервале от -1 до + 1. Принято считать, что если $|r| < 0,30$, то связь слабая; при $|r| = (0,3 \div 0,7)$ –

средняя; при $|r| > 0,70$ – сильная, или тесная. Когда $|r| = 1$ – связь функциональная. Если же r принимает значение около 0, то это дает основание говорить об отсутствии линейной связи между Y и X . Однако в этом случае возможно нелинейное взаимодействие, что требует дополнительной проверки и других измерителей, рассматриваемых ниже.

Для характеристики влияния изменений X на вариацию Y служат методы регрессионного анализа. В случае парной линейной зависимости строится регрессионная модель

$$Y_i = a_0 + a_1 \cdot X_i + \varepsilon_i, \quad i=1, \dots, n.$$

где n – число наблюдений;
 a_0, a_1 – неизвестные параметры уравнения;
 ε_i – ошибка случайной переменной Y .

Уравнение регрессии записывается как

$$Y_{\text{теор}} = a_0 + a_1 X_i,$$

где $Y_{\text{теор}}$ – рассчитанное выравненное значение результативного признака после подстановки в уравнение X .

Параметры a_0 и a_1 оцениваются с помощью процедур, наибольшее распространение из которых получил *метод наименьших квадратов*. Его суть заключается в том, что наилучшие оценки a_0 и a_1 получают, когда

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{теор}})^2 = \min,$$

т.е. сумма квадратов отклонений эмпирических значений зависимой переменной от вычисленных по уравнению регрессии должна быть минимальной. Сумма квадратов отклонений является функцией параметров a_0 и a_1 . Ее минимизация осуществляется решением системы уравнений

$$na_0 + a_1 \sum X = \sum Y; \quad a_0 \sum X + a_1 \sum X^2 = \sum XY.$$

Можно воспользоваться и другими формулами, вытекающими из метода наименьших квадратов, например:

$$a_1 = \frac{\sum(\bar{X}_i - \bar{X})(\bar{Y}_i - \bar{Y})}{\sum(X_i - \bar{X})^2} \text{ или } a_1 = r_{xy} \frac{\sigma_y}{\sigma_x},$$

$$a_0 = \bar{Y} - a_1 \bar{X}.$$

Аппарат линейной регрессии достаточно хорошо разработан и, как правило, имеется в наборе стандартных программ оценки взаимосвязи для ЭВМ. Важен смысл параметров: a_1 – это коэффициент регрессии, характеризующий влияние, которое оказывает изменение X на Y . Он показывает, на сколько единиц в среднем изменится Y при изменении X на одну единицу. Если a_1 больше 0, то наблюдается положительная связь. Если a_1 имеет отрицательное значение, то увеличение X на единицу влечет за собой уменьшение Y в среднем на a_1 . Параметр a_1 обладает размерностью отношения Y к X .

Параметр a_0 – это постоянная величина в уравнении регрессии. На наш взгляд, экономического смысла он не имеет, но в ряде случаев его интерпретируют как начальное значение Y .

Например, по данным о стоимости оборудования X и производительности труда Y методом наименьших квадратов получено уравнение

$$Y = -12,14 + 2,08X.$$

Коэффициент a_1 , означает, что увеличение стоимости оборудования на 1 млн руб. ведет в среднем к росту производительности труда на 2.08 тыс. руб.

Значение функции $Y = a_0 + a_1X$ называется расчетным значением и на графике образует *теоретическую линию регрессии*.

Смысл теоретической регрессии в том, что это оценка среднего значения переменной Y для заданного значения X .

Парная корреляция или парная регрессия могут рассматриваться как частный случай отражения связи некоторой зависимой переменной, с одной стороны, и одной из множества независимых переменных – с другой. Когда же требуется охарактеризовать связь всего указанного множества

независимых переменных с результативным признаком, говорят о *множественной корреляции* или *множественной регрессии*.

8.3. Оценка значимости параметров взаимосвязи

Получив оценки корреляции и регрессии, необходимо проверить их на соответствие истинным параметрам взаимосвязи.

Существующие программы для ЭВМ включают, как правило, несколько наиболее распространенных критериев. Для оценки значимости коэффициента парной корреляции рассчитывают стандартную ошибку коэффициента корреляции:

$$\sigma_{r_{xy}} = \sqrt{\frac{1 - r_{xy}^2}{n - 2}}.$$

В первом приближении нужно, чтобы $\sigma_{r_{xy}} < r_{xy}$. Значимость r_{xy} проверяется его сопоставлением с $\sigma_{r_{xy}}$, при этом получают

$$t_{\text{расч}} = r_{xy} \cdot \sqrt{\frac{n - 2}{1 - r_{xy}^2}},$$

где $t_{\text{расч}}$ – так называемое расчетное значение t-критерия.

Если $t_{\text{расч}}$ больше теоретического (табличного) значения критерия Стьюдента ($t_{\text{табл}}$) для заданного уровня вероятности и $(n-2)$ степеней свободы, то можно утверждать, что r_{xy} значимо.

Подобным же образом на основе соответствующих формул рассчитывают стандартные ошибки параметров уравнения регрессии, а затем и t-критерии для каждого параметра. Важно опять-таки проверить, чтобы соблюдалось условие $t_{\text{расч}} > t_{\text{табл}}$. В противном случае доверять полученной оценке параметра нет оснований.

Вывод о правильности выбора вида взаимосвязи и характеристику значимости всего уравнения регрессии получают с помощью F-критерия, вычисляя его расчетное значение:

$$F_{\text{расч}} = \frac{R^2(n-m)}{(1-R^2)(m-1)},$$

где n – число наблюдений;
 m – число параметров уравнения регрессии.

$F_{\text{расч}}$ также должно быть больше $F_{\text{теор}}$ при $v_1 = (m-1)$ и $v_2 = (n-m)$ степенях свободы. В противном случае следует пересмотреть форму уравнения, перечень переменных и т.д.

8.4. Непараметрические методы оценки связи

Методы корреляционного и дисперсионного анализа не универсальны: их можно применять, если все изучаемые признаки являются количественными. При использовании этих методов нельзя обойтись без вычисления основных параметров распределения (средних величин, дисперсий), поэтому они получили название **параметрических методов**.

Между тем в статистической практике приходится сталкиваться с задачами измерения связи между качественными признаками, к которым параметрические методы анализа в их обычном виде неприменимы. Статистической наукой разработаны методы, с помощью которых можно измерить связь между явлениями, не используя при этом количественные значения признака, а значит, и параметры распределения. Такие методы получили название **непараметрических**.

Если изучается взаимосвязь двух качественных признаков, то используют комбинационное распределение единиц совокупности в форме так называемых *таблиц взаимной сопряженности*.

Рассмотрим методику анализа таблиц взаимной сопряженности на конкретном примере социальной мобильности как процесса преодоления замкнутости отдельных социальных и профессиональных групп населения. Ниже приведены данные о распределении выпускников средних школ по сферам занятости с выделением аналогичных общественных групп их родителей.

Занятия родителей	Число детей, занятых в				Всего
	Промышленности и строительстве	сельском хозяйстве	сфере обслуживания	сфере интеллектуального труда	
1. Промышленность и строительство	40	5	7	39	91
2. Сельское хозяйство	34	29	13	12	88
3. Сфера обслуживания	16	6	15	19	56
4. Сфера интеллектуального труда	24	5	9	72	110
<i>Всего</i>	114	45	44	142	345

Распределение частот по строкам и столбцам таблицы взаимной сопряженности позволяет выявить основные закономерности социальной мобильности: 42,9 % детей родителей группы 1 («Промышленность и строительство») заняты в сфере интеллектуального труда (39 из 91); 38,9 % детей. родители которых трудятся в сельском хозяйстве, работают в промышленности (34 из 88) и т.д.

Можно заметить и явную наследственность в передаче профессий. Так, из пришедших в сельское хозяйство 29 человек, или 64,4 %, являются детьми работников сельского хозяйства; более чем у 50 % в сфере интеллектуального труда родители относятся к той же социальной группе и т.д.

Однако важно получить обобщающий показатель, характеризующий тесноту связи между признаками и позволяющий сравнить проявление связи в разных совокупностях. Для этой цели исчисляют, например, коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона (С) и Чупрова (К):

$$C = \sqrt{\frac{\phi^2}{1 + \phi^2}}$$

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

где f^2 – показатель средней квадратической сопряженности, определяемый путем вычитания единицы из суммы отношений квадратов частот каждой клетки корреляционной таблицы к произведению частот соответствующего столбца и строки:

$$\phi^2 = \sum_{ij} \frac{\phi_{ij}^2}{f_i f_j} - 1, \quad f_i = \sum_j f_{ij}, \quad f_j = \sum_i f_{ij};$$

K_1 и K_2 – число групп по каждому из признаков. Величина коэффициента взаимной сопряженности, отражающая тесноту связи между качественными признаками, колеблется в обычных для этих показателей пределах от 0 до 1.

В социально-экономических исследованиях нередко встречаются ситуации, когда признак не выражается количественно, однако единицы совокупности можно упорядочить. Такое упорядочение единиц совокупности по значению признака называется *ранжированием*. Примерами могут быть ранжирование студентов (учеников) по способностям, любой совокупности людей по уровню образования, профессии, по способности к творчеству и т.д.

При ранжировании каждой единице совокупности присваивается *ранг*, т.е. порядковый номер. При совпадении значения признака у различных единиц им присваивается объединенный средний порядковый номер. Например, если у 5-й и 6-й единиц совокупности значения признаков одинаковы, обе получают ранг, равный $(5 + 6) / 2 = 5,5$.

Измерение связи между ранжированными признаками производится с помощью *ранговых коэффициентов корреляции* Спирмена (r) и Кендэлла (t). Эти методы применимы не только для качественных, но и для количественных показателей, особенно при малом объеме совокупности, так как непараметрические методы ранговой корреляции не связаны ни с какими ограничениями.

Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального
образования «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра экономики и организации здравоохранения и фармации

Ю.В. Золотарева

**Методические указания по выполнению
контрольной работы по дисциплине
Теория статистики**

**направления 38.03.02 «Менеджмент»
(заочная форма)**

Пятигорск 2020

I. Общие положения

I.1. Цели и задачи контрольной работы

Целью выполнения контрольной работы является углубление и закрепление теоретических и практических навыков используемых для решения конкретных практических задач по дисциплине «Теория статистики».

Задачами выполнения контрольной работы является изучение теоретического и практического материала по управлению персоналом медицинской организации.

Таким образом, контрольная работа представлена в форме сквозной задачи.

I.2. Порядок и сроки выполнения контрольной работы.

Задания по контрольной работе выдаются в сроки, установленные учебным планом. Работа выполняется студентом в течение учебного семестра, в соответствии с календарным графиком.

Процесс выполнения контрольной работы включает следующие этапы:

- подбор и изучение литературы по теме;
- написание контрольной работы;

1.3. Структура и содержание работы

Требования к содержанию контрольной работы

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

В соответствии с учебным планом студенты должны выполнить одну контрольную работу по учебной дисциплине «Теория статистики».

Выполнение контрольной работы позволяет координировать работу обучающихся по изучению предмета в межсессионный период и осуществлять текущий контроль за самостоятельной работой студентов заочного отделения.

Надлежащее выполнение контрольных работ способствует более глубокому изучению учебных дисциплин, выработке необходимых навыков

самостоятельного обобщения материала, правильному применению полученных знаний в практической деятельности.

Цель выполнения контрольной работы для студента состоит в том, чтобы самостоятельно, на основе изучения литературы и знаний, полученных с помощью обзорных лекций и консультаций преподавателя, рассмотреть и изложить в тетради предложенные темы. Самостоятельная работа с источниками литературы поможет студентам приобрести определенный навык в обобщении и изложении материала по вопросам управленческой деятельности.

Этапы работы над контрольной работой можно представить в следующей последовательности:

- изучение рекомендованной по теме литературы;
- составление плана работы;
- подготовка текста, его оформление;
- составление списка использованной литературы;
- предоставление на заочное отделение выполненной работы.

Обучающиеся, получившие контрольную работу после проверки, должны внимательно ознакомиться с рецензией и с учетом замечаний и рекомендаций преподавателя доработать отдельные вопросы.

К экзамену или зачету допускаются студенты, которые своевременно выполнили домашнюю контрольную работу и получили по ней «зачет».

«Зачтенная» контрольная работа предъявляется преподавателю в день сдачи экзамена (зачета), в противном случае студенты к экзамену не допускаются.

По «зачтенным» работам преподаватель может проводить собеседование для выяснения возникших при рецензировании вопросов.

«Незачтенные» контрольные работы подлежат повторному выполнению на основе развернутой рецензии.

Результаты проверки фиксируются в журнале учета домашних контрольных работ.

Студент должен прибыть на зачет с зачтенной контрольной работой и предъявить ее экзаменатору. В ходе экзамена студенту могут быть заданы по контрольной работе вопросы, вытекающие из рецензии.

В работе должна быть приведена полная формулировка теоретического вопроса и после нее дан ответ, который должен быть конкретным, раскрывающим суть вопроса. Желательно использование нескольких источников для всестороннего освещения вопроса.

В завершении работы необходимо указать список используемой литературы с указанием названия, книжного издания, авторов, года издания (не позднее 2015 года), а также использованные цифровые образовательные ресурсы или интернет-источники.

Для рецензии преподавателя нужно оставить 1-2 страницы в конце тетради. Если работа «зачтена с условием» или «не зачтена», она повторно выполняется (дополняется) в той же тетради с учетом замечаний преподавателя.

К выполнению контрольной работы студент должен подходить творчески, максимально используя свой личный и производственный опыт, изучив рекомендуемую литературу и учитывая рекомендации преподавателя.

1.4. Критерии оценивания контрольной работы

Контрольная работа по учебной дисциплине «Теория статистики» имеет следующие критерии оценивания:

Оценка «зачтено»:

- полно раскрыто содержание темы и вопросов в объеме программы и рекомендованной литературы;

- четко и правильно даны определения и раскрыто содержание концептуальных понятий, закономерностей, корректно использованы научные термины;

- для доказательства использованы различные теоретические знания, выводы из наблюдений и опытов;

- ответ исчерпывающий, с опорой на литературные источники.

Оценка «зачтено с условием»:

- раскрыто основное содержание темы и вопросов, но изложено фрагментарно;

- содержание работы неполное, допущены нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях.

- допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.

Оценка «незачтено»:

- содержание темы и вопросов не раскрыты;

- ответ неправильный, не раскрыто основное содержание программного материала;

- не даны ответы на вспомогательные вопросы;

- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работы должна содержать титульный лист, содержание работы, полный ответ на теоретический вопрос, практическую часть, заключение, список использованной литературы и приложения. Объем работы должен составлять 15-25 страниц компьютерного текста. На титульном листе указываются факультет, кафедра, номер варианта, фамилия, имя, отчество студента, курс, группа, номер личного дела, фамилия и инициалы преподавателя-рецензента.

При оформлении контрольной работы необходимо выполнение следующих требований: - Формат листа - А4; - Текстовый редактор - MS Word любой версии; - Поля на странице: слева и сверху - 2,5 см., снизу - 2,0 см., справа - 1,5 см. - Шрифт - Times New Roman, 14 пт.; - Абзац: интервал - 1.5, красная строка - 1.25 см., выравнивание - по ширине, допускаются переносы в словах; - Печать осуществляется на одной стороне листа; - Все страницы, кроме титульного листа, должны быть пронумерованы; Все схемы, диаграммы, графики именуются рисунками и имеют сквозную нумерацию; Выравнивание подрисовочных подписей - по центру; Номер таблицы указывается справа, а ее название по центру вверху таблицы; Формулы и других математические выражения создаются с использованием встроенного в MS Word редактора формул Equation.

Для стилового оформления формул можно использовать встроенные стандартные настройки редактора формул, за исключением размера основного текста; Страницы текста контрольной работы нумеруются арабскими цифрами, номер страницы ставится вверху по центру. Титульный лист считается первым, но номер на нем не проставляется. На странице, где указывается содержание работы, проставляется номер страницы - два (2) и т.д. Список литературы также следует включать в сквозную нумерацию страниц. Таблицы и рисунки должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте контрольной работы. При оформлении контрольной работы сокращения слов и словосочетаний не допускаются, за исключением общепринятых сокращений и аббревиатур.

В библиографический список включаются только те источники, которые действительно использовались студентом при выполнении контрольной работы. Каждый источник должен иметь полные выходные данные, которые приведены в контртителе изданного источника. В частности приводятся фамилия автора (авторов) и его (их) инициалы, полное наименование источника, вид издания, место издания, наименование

издательства, год издания и количество страниц. Завершенная и правильно оформленная контрольная работа должна быть сброшюрована или помещена в канцелярскую папку. При положительном заключении работа допускается к собеседованию, о чем делаются записи на титульном листе работы. При отрицательной заключении работа возвращается на доработку с последующим представлением на повторное рецензирование. Студент, не представивший в установленные сроки контрольную работу, не допускается к сдаче зачета по дисциплине

1.5. Задания к контрольной работе

Комплект контрольных заданий по дисциплине «Теория статистики»

Вариант 1

1. Развитие статистики в России.
2. Основные понятия, категории и методы статистического анализа при построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей.

Вариант 2

1. Предмет статистики. Основные категории статистики.
2. Статистический метод. Сбор, обработка и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач.

Вариант 3

1. Задачи статистики. Основные этапы статистического исследования.
2. Организация государственной статистики в Российской Федерации.

Вариант 4

1. Понятие статистического наблюдения. Программно-методологические и организационные вопросы статистического наблюдения.
2. Индексы постоянного и переменного состава.

Вариант 5

1. Формы, виды и способы статистического наблюдения. Ошибки статистического наблюдения.
2. Ряды распределения. Многомерные статистические группировки и прогнозирование структуры.

Вариант 6

1. Статистические таблицы и графики
2. Абсолютные величины в статистике. Относительные величины и их взаимосвязи.

Вариант 7

1. Средние величины: понятие, виды, выбор формулы расчета.
2. Основные понятия, категории и методы статистического анализа при построении экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей;

Вариант 8

1. Свойства средней арифметической. Структурные средние величины.
2. Понятие вариации.

Вариант 9

1. Особенности расчета и свойства дисперсии. Правило сложения дисперсий.
2. Взаимосвязи показателей вариации. Вариация в системе статистических показателей.

Вариант 10

1. Статистические характеристики рядов динамики. Проверка ряда на наличие тренда.
2. Множественная корреляция.

Вариант 11

1. Анализ сезонных колебаний. Анализ взаимосвязанных рядов динамики.
2. Общие индексы в агрегатной форме и их применение в экономическом анализе.

Вариант 12

1. Общие индексы как средние из индивидуальных.
2. Нелинейная регрессия.

Вариант 13

1. Корректировка индексов в мультипликативной модели.
2. Коэффициенты эластичности.

Вариант 14

1. Анализ структурных изменений. Индекс структурных изменений.
2. Территориальные индексы.

Вариант 15

1. Методика расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений
2. Множественная линейная регрессия.

Вариант 16

1. Исследование связи непараметрическими методами.
2. Статистические методы количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений.

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –

филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования

**«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ СТАТИСТИКИ»
ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
38.03.02 «МЕНЕДЖМЕНТ»**

Пятигорск, 2020

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры экономики и организации здравоохранения и фармации, канд. экон. наук, доцент Сергеева Е.А.

Старший преподаватель экономики и организации здравоохранения и фармации, Шкуратова М.В.

РЕЦЕНЗЕНТ:

Доцент кафедры экономики, финансов и права федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» Филиал в г. Пятигорске, кандидат экономических наук, доцент Емельянова Ирина Николаевна.

В рамках дисциплины формируются следующие компетенции, подлежащие оценке настоящим ФОС:

ПК – 10 владением навыками количественного и качественного анализа информации при принятии управленческих решений, построения экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей путем их адаптации к конкретным задачам управления

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

№	Вопросы для текущего контроля успеваемости студента	Проверяемые компетенции
1	Предмет, метод, задачи и организация статистики	ПК-10
2	Статистическое наблюдение	ПК-10
3	Сводка и группировка данных статистического наблюдения	ПК-10
4	Метод абсолютных, относительных и средних величин	ПК-10
5	Измерение вариации	ПК-10
6	Изучение динамики общественных явлений. Построение экономических, финансовых и организационно-управленческих моделей	ПК-10
7	Индексы. Методика расчета наиболее важных экономических коэффициентов и показателей, важнейшими методами анализа экономических явлений	ПК-10
8	Изучение взаимосвязи общественных явлений. Количественный и качественный анализ информации при принятии управленческих решений	ПК-10

ПРИМЕРЫ ТИПОВЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ ИЛИ ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ТЕМЕ 1 ПРЕДМЕТ, МЕТОД, ЗАДАЧИ И ОРГАНИЗАЦИЯ СТАТИСТИКИ

Перечень вопросов:

1. Зарождение и формирование статистической науки.
2. Предмет статистической науки.
3. Теоретические основы статистики.
4. Метод статистики.
5. Методологическая основа статистики.
6. Основные этапы экономико-статистического исследования.
7. Исходные понятия статистики: статистическая совокупность, единицы совокупности, единицы наблюдения, признак, вариация, вариант, варьирующий признак.
8. Классификация варьирующих признаков.
9. Статистический показатель.
10. Понятие о системах статистических показателей.
11. Статистическая закономерность. Виды закономерностей.

Вопросы для устного опроса студентов:

1. Назовите основные этапы развития статистики в России
2. Что является предметом статистики?
3. Назовите основные категории статистики
4. Перечислите статистические методы.
5. Каковы задачи статистики?
6. Назовите основные этапы статистического исследования?

Задания для практического занятия:

Задача

Распределите потребительские общества по размеру товарооборота на 3 группы с равными интервалами. В каждой группе подсчитайте количество потребительских обществ, сумму товарооборота, сумму издержек обращения. Результаты группировок представьте в табличной форме. К какому виду статистических таблиц относится составление вами таблица, и какой вид группировки она содержит?

Имеются основные экономические показатели потребительских обществ за отчетный период:

Таблица № 1

№ п/п	Товарооборот в млн. руб.	Издержки обращения, в млн. руб.	Прибыль, в млн. руб.
1	390	14	40
2	190	8	15
3	180	8	15
4	450	16	42
5	200	10	20

6	390	14	40
7	180	10	13
8	250	11	25
9	330	12	25
10	240	8	21
11	300	11	24
12	230	10	15
13	420	12	36
14	190	14	12
15	450	15	42
16	200	8	23
Итого	4590	181	408

Т. к. нам известен группировочный признак, работу необходимо начать в определении величины интервала по формуле:

$$i = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$$

Фонд тестовых заданий по теме № 2:

1. Из перечисленных методов в статистике не используется метод

- e. корреляции
- f. повторного обследования
- g. ревизии
- h. средних

2. К основным задачам статистики в государственном и муниципальном управлении относят ...

- e. информирование населения о состоянии экономической и социальной сферы
- f. корректировку деятельности органов власти
- g. обеспечение информационных запросов управленческих структур
- h. формирование предложений по планированию и прогнозированию

3. Назовите центральный учетно-статистический орган России

- e. Госкомстат РФ
- f. Федеральная служба государственной статистики РФ
- g. Счетная палата
- h. Федеральное агентство РФ по статистике

4. Основу статистической методологии составляют _____

- e. статистические методы изучения массовых общественных явлений
- f. категории и понятия статистики
- g. методы изучения взаимосвязи между явлениями
- h. методы изучения динамики явлений

5. Особенность представления цифрового материала в статистике состоит в том, что цифры являются...

- e. именованными, относящимися к определенному месту и времени
- f. абсолютными
- g. именованными
- h. агрегированными

6. Отличие статистики от других общественных наук в том, что она

- e. изучает структуру явлений
- f. изучает развитие явлений

- g. изучает динамику явлений
- h. обеспечивает количественно-качественную характеристику общественных явлений в конкретных условиях места и времени

7. Официальной статистической информацией ограниченного доступа является информация...

- e. отнесенная к государственной тайне
- f. закрытая
- g. конфиденциальная
- h. специальная

8. Статистика изучает...

- e. количественную сторону массовых общественных явлений
- f. любую статистическую совокупность
- g. статистическую отчетность
- h. статистические таблицы и графики

9. Статистические методы исследования массовых общественных явлений составляют

- e. категории и понятия статистики
- f. методы изучения динамики явлений
- g. статистическую методологию
- h. методы расчета статистических данных

10. Статистическое исследование включает следующие этапы _____

- e. проведение анализа статистической информации и получение выводов
- f. статистическое наблюдение, сводка и группировка, анализ данных
- g. сбор статистической информации и ее обобщение
- h. подсчет итогов, построение и анализ статистических графиков

11. Термин статистика происходит от слова...

- e. stato (ит.) - государство
- f. statista (ит.) – знаток государства
- g. status (лат.) – сосотяние дел
- h. statistics (акнгл.) – статистика, статистические данные

12. Элементы статистической совокупности характеризуются...

- e. массовостью
- f. независимостью
- g. однородностью
- h. системностью

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ТЕМЕ 2 СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Перечень вопросов:

1. Понятие о статистической информации, ее значение и задачи в управленческой и коммерческой деятельности предприятий всех форм собственности.
2. Источники статистической информации.
3. Роль статистической информации.
4. Технология сбора и обработки статистической информации.
5. Организационные формы статистического наблюдения в коммерческой деятельности: отчетность, специально организованное статистическое наблюдение, сбор информации по деловым документам (анализ документов).
6. Особенности сбора информации в современных условиях.

7. Задачи статистики в условиях перехода к рыночной экономике.
8. Современная организация статистики в РФ.
9. Международные статистические организации.
10. Закон больших чисел и особенности его проявления в массовых социально-экономических явлениях и процессах

Вопросы для устного опроса студентов:

1. Дайте определение понятию статистическое наблюдение;
2. Какие формы статистического наблюдения Вы знаете?
3. Перечислите виды и способы статистического наблюдения;
4. Назовите типичные ошибки статистических наблюдений.
5. Программа статистического наблюдения.
6. Классификация статистических наблюдений.
7. Приведите примеры сплошных и несплошных статистических наблюдений.

Задания для практического занятия:

Задача №

Используя построенный в задаче № 1 интервальный ряд распределения магазинов по размеру товарооборота, определите:

1. среднее квадратическое отклонение;
2. коэффициент вариации;
3. модальную величину;
4. медиану.

Постройте гистограмму распределения и сделайте выводы.

Фонд тестовых заданий по теме № 2:

1. Сущность статистического наблюдения заключается:
 - e. В планомерном научно-организационном собирании массовых данных о явлениях и процессах общественной жизни.
 - f. В статистической обработке цифровых данных.
 - g. В сборе информации об объектах и явлениях
 - h. В изучении и анализе динамики социально-экономических явлений
2. Объектом наблюдения в статистике называется:
 - a. Перепись, единовременный учет.
 - b. Совокупность единиц, о которых должны быть собраны нужные сведения.
 - c. Объект , являющийся носителем признаков, которые подлежат регистрации.
 - d. Любой объект или явление , которые имеют количественные параметры.
3. Изменение уровня явления во времени выражается:
 - e. Цепными и базисными темпами роста.
 - f. Относительными величинами динамики.
 - g. Удельным весом отдельных групп в составе совокупности.
 - h. Абсолютным значением одного процента прироста
4. Сущность статистического наблюдения заключается:

- e. В планомерном научно-организационном сборе массовых данных о явлениях и процессах общественной жизни.
- f. В статистической обработке цифровых данных.
- g. В сборе информации об объектах и явлениях
- h. В изучении и анализе динамики социально-экономических явлений

5. Единицей наблюдения в статистике называется:

- e. Социально-экономическое явление или процесс, подлежащий статистическому наблюдению.
- f. Первичная ячейка совокупности, от которой должны быть получены сведения в процессе наблюдения.
- g. Первичный элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащий регистрации.
- h. Самая маленькая единица совокупности

6. Сущность статистического наблюдения заключается:

- e. В планомерном научно-организационном сборе массовых данных о явлениях и процессах общественной жизни.
- f. В статистической обработке цифровых данных.
- g. В сборе информации об объектах и явлениях
- h. В изучении и анализе динамики социально-экономических явлений

7. Объектом наблюдения в статистике называется:

- e. Перепись, единовременный учет.
- f. Совокупность единиц, о которых должны быть собраны нужные сведения.
- g. Объект, являющийся носителем признаков, которые подлежат регистрации.
- h. Любой объект или явление, которые имеют количественные параметры.

8. Задачей статистического наблюдения является...

- e. первичная обработка, сводка и обобщение данных
- f. сбор массовых данных об изучаемом явлении
- g. выявление количественных закономерностей
- h. группировка данных

9. К организационным вопросам при подготовке и проведении стат.наблюдения относится

- e. установление места и времени наблюдения
- f. анализ полученных результатов
- g. сводка материалов
- h. разработка программы наблюдения

10. К требованиям в организации статистического наблюдения относятся...

- f. одновременность
- g. комплексность
- h. научность
- i. массовость
- j. планомерность

11. Определите регистрируемые цены товаров статистическими представителями. Это цены товаров, которые

- e. имеются в свободной реализации и оплачиваются наличными деньгами
- f. имеются в Вашей хозяйственной сумке

- g. имеются на складе предприятия
- h. оплачиваются по безналичному расчету

12. Организации составляют финансовые отчеты по формам и инструкциям (указаниям), утвержденным ...

- e. Министерством экономики
- f. Министерством финансов
- g. Росстатом
- h. Министерством здравоохранения и социального развития

13. Официальной статистической информацией ограниченного доступа является информация...

- e. отнесенная к государственной тайне
- f. закрытая
- g. конфиденциальная
- h. специальная

14. По полноте охвата единиц наблюдаемого объекта статистическое наблюдение делится на _____

- e. сплошное и несплошное
- f. индивидуальное и массовое
- g. текущее и периодическое
- h. единовременное и периодическое

15. При проведении статистического наблюдения критическим моментом является _____

- e. дата окончания наблюдения
- f. дата начала наблюдения
- g. период проведения наблюдения
- h. время, по состоянию на которое регистрируются данные

16. Сплошному статистическому наблюдению присущи ошибки:

- e. случайные ошибки репрезентативности
- f. случайные ошибки регистрации
- g. систематические ошибки регистрации
- h. систематические ошибки репрезентативности

17. Выборочному наблюдению присущи ошибки:

- e. случайные ошибки репрезентативности
- f. случайные ошибки регистрации
- g. систематические ошибки регистрации
- h. систематические ошибки репрезентативности

18. К способам статистического наблюдения относят:

- f. непосредственное наблюдение
- g. отчетность
- h. опрос
- i. документальную запись
- j. специально организованное наблюдение

19. Организационные формы статистического наблюдения:

- f. отчетность
- g. непосредственное наблюдение
- h. специально организованное наблюдение
- i. регистр
- j. выборочное наблюдение

20. Виды несплошного статистического наблюдения:

- f. выборочное наблюдение
- g. обследование основного массива
- h. монографическое
- i. текущее статистическое наблюдение
- j. специально организованное наблюдение

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ТЕМЕ 3 СВОДКА И ГРУППИРОВАКА ДАННЫХ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Перечень вопросов:

1. Понятие о статистической сводке первичной информации о коммерческой деятельности, ее значение и задачи.
2. Программа разработки материалов статистического наблюдения.
3. Основные этапы статистической сводки.
4. Особенности обработки статистической сводки с использованием ЭВМ.
5. Понятие о статистической группировке и группировочном признаке.
6. Роль и значение статистических группировок в изучении коммерческой деятельности. Основные задачи, решаемые при помощи статистических группировок.
7. Типологические, структурные и аналитические группировки, применяемые в статистике коммерческой деятельности.
8. Простые и комбинированные группировки.

Вопросы для устного опроса студентов:

1. Принципы выбора группировочных признаков.
2. Определение числа групп.
3. Группировки по атрибутивным признакам.
4. Группировки по количественным признакам.
5. Интервалы группировок.
6. Формула Стерджесса при определении числа групп.
7. Важнейшие статистические классификации, применяемые в торговле, общественном питании, туризме.
8. Территориальные и отраслевые группировки.
9. Использование группировок для изучения социально-экономической эффективности торговли, выявления качества работы.
10. Группировки в анализе выполнения договорных обязательств.
11. Понятие о статистической таблице, значение таблиц в изложении результата статистической сводки. Макет таблицы. Подлежащее и сказуемое статистической таблицы. Виды таблиц по характеру подлежащего.
12. Групповые и комбинационные таблицы.
13. Разработка сказуемого статистических таблиц. Основные правила построения таблиц. Система таблиц: разработочные, вспомогательные. Чтение и анализ таблиц.

Задания для практического занятия:

Задача

Проведено 5-процентное обследование качества поступившей партии товара. В выборку попало 800 единиц (на основе механического способа отбора), из которых 80 единиц оказались нестандартными. Средний вес одного изделия в выборке составил 18,6 кг, а дисперсия – 0,016.

Определите:

3. С вероятностью 0,997 пределы, в которых находится генеральная доля нестандартной продукции.

4. С вероятностью 0,954 пределы, в которых находится средний вес одного изделия во всей партии товара.

По полученным результатам сделайте выводы.

Задача

На основании следующих данных произведите аналитическую группировку по торговой площади, разделив совокупность аптек на три группы. По каждой группе рассчитайте годовой товарооборот в среднем на одну аптеку. Оформите результаты в виде таблицы с соответствующим названием. Сделайте соответствующие выводы.

№ аптеки	Торговая площадь, м ²	Годовой товарооборот, млн. руб.	№ аптеки	Торговая площадь, м ²	Годовой товарооборот, млн. руб.
1	186	1295	11	390	2660
2	579	2876	12	150	920
3	630	2411	13	175	1376
4	510	2460	14	620	1775
5	468	1900	15	350	2520
6	196	902	16	492	2200
7	420	2692	17	380	1990
8	486	1475	18	537	2560
9	441	2430	19	203	700
10	280	1032	20	370	2912

Фонд тестовых заданий по теме № 3:

1. Сущность сводки статистических материалов заключается в:

- e. Разделении изучаемой совокупности на группы и подгруппы по определенным признакам.
- f. Подсчете итогов в группах и подгруппах.
- g. Разработке системы взаимосвязанных показателей для характеристики совокупности в целом и отдельных выделенных частей.
- h. Составлении плана и программы сводки

2. Статистической группировкой называется:

- e. Сбор данных по заранее разработанному плану
- f. Объединение единиц изучаемой совокупности в группы, системы, классы.
- g. Собранные статистические данные по определенным объектам, группам.
- h. Выделение признаков со сходными качественными характеристиками

3. Виды группировок в зависимости от цели исследования бывают:

- e. Простые, комбинированные, сложные
- f. Типологические, структурные, аналитические.
- g. Атрибутивные, количественные.
- h. Многовариантные

4. Выявление и изучение взаимосвязи между явлениями производится в статистике при помощи группировок:

- d. Многомерных
- e. Типологических.
- f. Структурных.

5. Стоимость реализованной продукции за текущий период увеличилась на 15%.

Цены на продукцию за этот период также увеличились на 15%.

Количество реализованной продукции

- f. увеличилось на 32%
- g. уменьшилось на 5%
- h. уменьшилось на 32 %
- i. увеличилось на 5 %
- j. не изменилось

6. Количество реализованной продукции за текущий период увеличилось на 20 %.

Цены на продукцию за этот период также увеличились на 20 %.

Стоимость реализованной продукции

- f. увеличилась на 44 %
- g. уменьшилась на 44 %
- h. уменьшилась на 40 %
- i. увеличилась на 40 %
- j. не изменилась

7. Стоимость реализованной продукции за текущий период увеличилась на 15%.

Количество реализованной продукции за этот период также увеличилось на 15%.

Цены на продукцию

- f. увеличились на 32%
- g. уменьшились на 5%
- h. уменьшились на 32 %
- i. увеличились на 5 %
- j. не изменились

8. Величина интервала для группировки с неравными интервалами определяется по

- e. арифметической прогрессии
- f. геометрической прогрессии
- g. экспоненциальному закону
- h. логарифмическому закону

9. В результате округления величины расчетного интервала группировки равного 167 получим ...

- e. 150
- f. 170
- g. 200

h. 160

2. Группировка, в которой исследуются взаимосвязи варьирующих признаков в пределах однородной совокупности, называется

- e. комбинированной
- f. типологической
- g. аналитической
- h. структурной

11. Группировка, в которой качественно неоднородная совокупность делится на отдельные качественно однородные группы и на этой основе выявляются экономические типы явлений, называется ...

- e. структурной
- f. комбинированной
- g. типологической
- h. аналитической

12. Если мода, медиана и средняя арифметическая статистического ряда совпадают, то коэффициент асимметрии

- e. больше единицы
- f. равен 10%
- g. равен единице
- h. меньше единицы

13. Интервалы группировки могут быть ...

- e. фиксированными
- f. закрытыми
- g. связанными
- h. открытыми

14. Исследование взаимосвязей варьирующих признаков в пределах однородной совокупности называется группировкой.

- e. структурной
- f. типологической
- g. множественной
- h. аналитической

15. К атрибутивным признакам группировок относят ...

пол

- e. среднедушевой доход
- f. уровень образования
- g. возраст
- h. плотность населения

16. Качественные статистические признаки подразделяются на

- e. агрегатные
- f. комплексные
- g. альтернативные
- h. порядковые

17. К видам статистических группировок относят ...

- e. типологическую
- f. хронологическую
- g. комбинированную
- h. аналитическую

18. К количественным признакам группировок относят...

- f. плотность населения
- g. уровень безработицы
- h. среднедушевой доход
- i. пол
- j. возраст

19. Непрерывные признаки группировок:

- h. заработная плата работающих
- i. численность работников предприятий
- j. величина вкладов населения в учреждениях сберегательного банка
- k. размер обуви
- l. численность населения стран
- m. разряд сложности работы
- n. число членов семей

20. Количественные признаки группировок:

- h. прибыль предприятия
- i. пол человека
- j. национальность
- k. возраст человека
- l. посевная площадь
- m. заработная плата
- n. уровень образования (незаконченное среднее, среднее, высшее)

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ТЕМЕ 4 МЕТОД АБСОЛЮТНЫХ, ОТНОСИТЕЛЬНЫХ И СРЕДНИХ ВЕЛИЧИН

Перечень вопросов:

1. Средние величины, показатели вариации, связи.
2. Абсолютные величины как исходная форма статистической информации.
3. Виды абсолютных величин, их значение и способы получения в статистике торговли и сферы услуг.
4. Относительные величины и условия их применения.
5. Виды относительных величин: относительная величина структуры, относительные величины динамики, относительные величины сравнения, относительные величины координации, относительные величины интенсивности; способы их расчета и формы выражения.
6. База относительных величин и ее выбор.
7. Взаимосвязи относительных величин.
8. Основные свойства относительных величин. Взаимосвязи абсолютных и относительных величин, необходимость их комплексного применения в анализе и прогнозировании коммерческой деятельности.

Вопросы для устного опроса студентов:

1. Что такое средняя агрегатная.
2. Как определяется значение и выбор весов средней.
3. Как делается расчет средних величин с использованием ЭВМ.
4. Опишите структурные средние величины.
5. Чем отличается мода и медиана в статистике коммерческой деятельности, их смысл и значение. Многомерные средние.
6. Каковы атрибуты статистического показателя?
7. Что такое обобщающие статистические показатели и каковы их виды?
8. Что такое абсолютные статистические величины и каковы их виды?
9. Что такое относительные статистические величины и каковы их виды?
10. Что такое средние статистические величины и каковы их виды?
11. Назовите структурные средние.
12. В каких случаях используют графическое определение структурных средних?

Задания для практического занятия:

Задача

Имеются следующие данные о производительности труда 50 рабочих:

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

Определить:

- 3) среднюю выработку продукции, моду и медиану;
- 4) показатели вариации: дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Сделайте вывод.

Фонд тестовых заданий по теме № 4:

1. Абсолютные величины выражают:
 - e. Соотношение между частями и целым в натуральных единицах.
 - f. Величину признака безотносительно к другим единицам
 - g. Соотношение между частями и целым в условно-натуральных единицах.
 - h. Величину признака по отношению к другим единицам
2. Относительными величинами называются показатели, выражающие:
 - a. Размеры, объемы общественных явлений и процессов.
 - b. Числовое отношение конкретных общественных явлений.
 - c. Соотношение двух различных величин

- d. Разность между двумя коэффициентами
3. При расчете относительной величины сравнения:
- e. Бóльшее делится на меньшее.
 - f. Текущее делится на базисное.
 - g. Фактическое делится на плановое.
 - h. Фактическое делится на базисное
4. Для исследования влияния факторов на величину признака применяют:
- e. Структурные средние
 - f. Свойства дисперсии.
 - g. Правило сложения дисперсий.
 - h. Дисперсию альтернативного признака.
5. Дисперсия не изменяется, если:
- e. Все индивидуальные значения признака уменьшить на одно и то же число.
 - f. Все частоты разделить или умножить на одно и то же число.
 - g. Все значения признака увеличить в a раз.
 - h. Некоторые значения признака увеличить
6. Виды абсолютных величин:
- e. Индивидуальные, суммарные.
 - f. Структуры, интенсивности, сравнения.
 - g. Выполнения плана; динамики.
 - h. Расчетные
7. Относительные величины структуры представляют:
- e. Соотношение размеров частей и целого.
 - f. Отношение фактически достигнутого уровня по сравнению с планом.
 - g. Уровень в одном и том же периоде, но по разным территориям.
 - h. Величину признака в натурально-условных единицах
8. Абсолютные величины могут выражаться в
- g. натуральных единицах измерения
 - h. процентах
 - i. условно-натуральных единицах измерения
 - j. денежных единицах измерения
 - k. виде простого кратного отношения
 - l. трудовых единицах измерения
9. Относительные статистические величины могут выражаться в
- f. виде простого кратного отношения
 - g. процентах
 - h. промилле
 - i. трудовых единицах измерения
 - j. условно-натуральных единицах измерения
10. В отчетном периоде по сравнению с базисным товарооборот розничной торговли увеличился в 1,4 раза, а издержки обращения возросли на 18%. Динамика относительного уровня издержек обращения в процентах к товарообороту (с точностью до 0,1%) равна ...

- f. увеличение на 45 %
- g. снижение на 15,7%
- h. увеличение на 15,7%
- i. увеличение на 18,6%
- j. снижение на 22 %

11. Установите соответствие между видами относительных величин

доля занятых в общей численности экономически активного населения	относительная величина структуры
потребление продуктов питания в расчете на душу населения	относительная величина уровня экономического развития
соотношение численности мужчин и женщин в общей численности безработных	относительная величина координации
число родившихся на 1000 человек населения	относительная величина интенсивности
	относительная величина планового задания
	относительная величина динамики
	относительная величина сравнения

5. Установите соответствие между видами относительных величин

доля мужчин в общей численности безработных	относительная величина структуры
потребление молока в расчете на душу населения	относительная величина уровня экономического развития
соотношение численности мужчин и женщин в общей численности населения	относительная величина координации
число умерших на 1000 человек населения	относительная величина интенсивности
	относительная величина выполнения плана
	относительная величина динамики
	относительная величина планового задания

12. Дисперсия альтернативного признака ...

- e. $0,5 < \sigma_p^2 \leq 1$
- f. $0 \leq \sigma_p^2 \leq$
- g. $0 \leq \sigma_p^2 \leq 0,25$
- h. $0,25 \leq \sigma_p^2 \leq 1$

13. Модой называется

- f. среднее значение признака в данном ряду распределения
- g. наиболее часто встречающееся значение признака в данном ряду
- h. значение признака, делящее данную совокупность на две равные части
- i. наиболее редко встречающееся значение признака в данном ряду
- j. срединное значение признака в данном ряду распределения

14. Взаимосвязь относительных величин динамики ОВД, планового задания ОВПЗ и выполнения плана ОВВП выражается соотношением:

- e. $ОВД=ОВПЗ : ОВВП$
- f. $ОВВП=ОВД \times ОВПЗ$
- g. $ОВПЗ=ОВД \times ОВВП$
- h. $ОВД= ОВПЗ \times ОВВП$

15. В статистике используются _____ измерители

- e. количественные и качественные
- f. качественные и расчетные
- g. количественные и неколичественные
- h. стоимостные и натуральные

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ТЕМЕ 5 ИЗМЕРЕНИЕ ВАРИАЦИИ

Перечень вопросов:

11. Понятие о вариации данных статистической информации.
12. Причины, порождающие вариацию признаков общественных явлений.
13. Необходимость и задачи статистического изучения вариации.
14. Статистические показатели вариации: размах, среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, коэффициент осцилляции.
15. Виды дисперсии: общая дисперсия, групповая (частная) дисперсия, внутригрупповая дисперсия, межгрупповая дисперсия.
16. Дисперсия альтернативного признака.
17. Методы изучения вариации в статистических рядах распределения.
18. Понятие о характеристиках закономерности рядов распределения.
19. Эмпирическое и теоретическое распределение.
20. Роль нормального распределения в статистико-экономическом исследовании.

Вопросы для устного опроса студентов:

1. Что такое вариационные ряды распределения и для чего их строят?
2. Что такое степенные средние показатели вариационного ряда и для чего их рассчитывают?
3. Назовите степенные средние.
4. Что такое структурные средние показатели вариационного ряда и для чего их рассчитывают?
5. Что такое показатели вариации и для чего они вычисляются?
6. Что такое относительные показатели вариации и какова область их применения?
7. Свойства дисперсии.
8. Какие виды дисперсий известны, и что они характеризуют?
9. Как и для каких целей вычисляют коэффициент вариации?
10. Правило сложения дисперсий.

Задания для практического занятия:

Задача

Для изучения состава поступающих на подготовительное отделение медицинского вуза сформулируйте вопросы программы наблюдения и составьте проект первичного статистического бланка в виде карточки, на основе которой можно было бы судить о поле, возрасте, семейном положении, уровне образования, месте работы и других признаках поступающих.

Задача

Имеются следующие данные о ценах и сумме продажи товара А на рынках:

Рынки	Цена за единицу	Продано на сумму, ден. ед.
1	2	500
2	3	270
3	2	400

Определить среднюю цену товара А.

Задача

Дан ряд чисел: 15; 15; 12; 14; 13. Найдите размах, среднее арифметическое, медиану и моду этого ряда.

Задача

В течение рабочего дня 5 операторов производили обслуживание клиентов. В результате оказалось, что на обслуживание одного клиента первый оператор затрачивал 12 мин, второй - 19, третий - 16, четвертый - 20, пятый - 14 мин. Определите, сколько в среднем затрачивалось времени операторами на обслуживание одного клиента.

Фонд тестовых заданий по теме № 5:

1. Величина R в зависимости означает...
 - e. размах вариации
 - f. максимальное значение признака
 - g. вариацию признака
 - h. разброс признака
2. В случае, если имеются данные о значении дисперсии можно рассчитать значение _____
 - e. размаха вариации
 - f. среднего квадратического отклонения
 - g. среднего линейного отклонения
 - h. коэффициент вариации
3. Для расчета размера равного интервала группировки _____ делят на количество групп
 - e. размах вариации
 - f. дисперсию
 - g. среднее линейное отклонение
 - h. среднюю арифметическую
4. Если все варианты значений признака уменьшить в 3 раза, то средняя _____.
 - e. изменение средней предсказать нельзя
 - f. не изменится
 - g. увеличится в 3 раза

h. уменьшится в 3 раза

5. Если коэффициента вариации составляет 25%, то совокупность

- e. средней однородности
- f. умеренной однородности
- g. однородная
- h. неоднородная

6. Заполните пропуск.

Средняя цена товара, реализуемого на рынках города составит тыс.руб./шт....

Рынки	Объем продажи. тыс. шт.	Цена, тыс.руб./шт
Рынках мелкооптовой торговли	15	3,9
Центральная часть города	12	4,4
«Спальные районы»	8	4,2

- e. 11,6
- f. 4,2
- g. 3,5
- h. 4,1

7. К абсолютным показателям вариации относятся

- h. коэффициент корреляции
- i. коэффициент осцилляции
- j. размах вариации
- k. среднее квадратическое отклонение
- l. дисперсию
- m. коэффициент вариации
- n. среднее линейное отклонение

8. К видам дисперсии относятся:

- f. межгрупповая
- g. внутригрупповая
- h. параметрическая
- i. общая
- j. интервальная

9. К относительным показателям вариации относят

- e. коэффициент вариации
- f. среднее линейное отклонение
- g. относительное линейное отклонение
- h. размах вариации

10. К показателям степени вариации относится ...

- e. средняя арифметическая
- f. мода
- g. медиана
- h. коэффициент вариации

11. Модой в ряду распределения является _____
- e. наибольшая частота
 - f. модальный интервал
 - g. варианта, которая чаще других встречается
 - h. варианта, делящая ряд ранжированных значений на две равные части
- f. Наиболее часто встречающееся значение признака данного ряда в статистике называют...
- g. средней
 - h. медианой
 - i. децилем
 - j. модой
13. Согласно правилу сложения дисперсий общая дисперсия равна _____ межгрупповой дисперсии и средней из внутригрупповых дисперсий
- e. произведению
 - f. частному от деления
 - g. сумме
 - h. разности
14. Средняя величина в статистике показывает...
- e. середину производимой выборки
 - f. средний признак из набора признаков
 - g. качественную сторону набора признаков
 - h. уровень признака, который относится ко всей совокупности
15. Средняя величина характеризует _____.
- e. каждую конкретную единицу
 - f. варианту, стоящую в середине ранжированного ряда
 - g. всю совокупность в целом одним числом
 - h. объем вариационного ряда
16. Частное от деления стоимости товара или товарной группы на ее объем в натуральном выражении – это:
- e. индекс цен
 - f. структура цены
 - g. средневзвешенная цена
 - h. средние и среднегрупповые цены
17. Эмпирическое корреляционное отношение представляет собой корень квадратный из отношения
- e. межгрупповой дисперсии к общей дисперсии
 - f. средней из групповых дисперсий к межгрупповой дисперсии
 - g. средней из групповых дисперсий к общей дисперсии
 - h. межгрупповой дисперсии к средней из групповых дисперсий
18. Эмпирический коэффициент детерминации показывает,
- e. какое направление связи наблюдается между признаками
 - f. какие различия имеются между отдельными значениями признака в совокупности
 - g. насколько вариация изучаемого признака обусловлена фактором группировки

- h. какая форма связи наблюдается между признаками

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ТЕМЕ 6

Изучение динамики общественных явлений. Построение экономических, финансовых и организационно- управленческих моделей

Перечень вопросов:

1. Дайте определение ряда динамик (р.д.) и его основных элементов.
2. Классификация р.д. по времени наблюдения, способу выражения и полноте периодов.
3. Назовите важнейшее условие правильного построения р.д.
4. Каковы принципы возникновения несопоставимости динамических рядов?
5. Как исчисляется средняя из моментного ряда? Приведите пример.
6. Как исчисляется средняя из интервального ряда? Приведите пример.

Вопросы для устного опроса студентов:

1. Назовите абсолютные показатели р.д., формулы расчета.
2. Назовите относительные показатели р.д., формулы расчета.
3. Назовите средние показатели р.д., формулы расчета.
4. Какими наиболее распространенными статистическими методами осуществляется изучение тренда в р.д.
5. В чем сущность метода укрупнения интервалов и для чего он применяется?
6. Как производится сглаживание р.д. способом скользящей средней?
7. В чем сущность метода аналитического выравнивания р.д.?
8. Как исчисляются индексы сезонности?
9. Понятие экстраполяции р.д.

Задания для практического занятия:

Задача 1

Списочная численность работников клиники составила (чел.):

на 1.01.-134

на 1.02.-132

на 1.03.-140

на 1.04.-130

на 1.05.-133

на 1.06.-135

на 1.07.-136

Дать характеристику ряда динамики, определить среднюю численность за 1 и 2 кварталы и за полугодие в целом, рассчитав показатели и средние величины ряда динамики.

Задача 3.

С 1 по 20 апреля в списочном составе работников районной поликлиники значилось 190 человек, с 21 апреля и до конца месяца числилось 196 человек. Определить среднедневную (списочную) численность работников в апреле.

Задача 4.

Розничный товарооборот аптек города за 2014- 2017 годы по кварталам составил (в млн. руб.):

Кварталы	2004	2005	2006	2007
1	78,2	81,4	82,0	86,6
2	78,8	80,1	83,3	89,3
3	82,6	84,4	87,5	93,6
4	84,6	86,1	88,7	97,0

Преобразовать ряд динамики, применив метод укрупнения интервалов. Сделать вывод о тенденции изменения товарооборота за 2014 - 2017 годы.

Задача 5.

Выявить тренд в ряду динамики, характеризующим среднедневную реализацию товаров фирменных ортопедических магазинов торгового объединения по кварталам (в тыс. руб.):

Кварталы	1-й год	2-ой год	3-й год	4-й год
1	175	247	420	426
2	263	298	441	449
3	326	366	453	482
4	297	341	399	460

Задача 6.

Имеются следующие данные о работе ортопедического предприятия:

Годы	Товарооборот, тыс. руб.	Среднегодовая численность работников, чел.
1	1247,0	150
2	1278,0	155
3	1335,0	147
4	1441,0	149
5	1554,0	152
6	1665,0	155
7	1795,0	159
8	1897,0	160

Привести ряды к единому основанию (в % к первому году) и по вычисленным показателям построить линейную диаграмму.

Задача 9.

Вычислить недостающие уровни ряда динамики в двух вариантах:

- а) из одинакового абсолютного прироста;
- б) из равномерного темпа роста,

если известно, что объем продажи составил в 2014 году - 5760 тыс. руб., а в 2018 году он должен достичь 6836 тыс. руб.

Задача 10.

Провести интерполяцию ряда динамики двумя способами, если среднемесячная продажа шприцов за 1-й год - 5345 шт., через пять лет планируется достичь объем продажи в 6000 шт.

Фонд тестовых заданий по теме № 6:

1. Для графической оценки уровня бедности используется...

- e. Огива
- f. Полигон распределения
- g. Гистограмма
- h. График Лоренца

2. Заполните пропуск.

При определении частного индекса ожидаемой продолжительности жизни (в методике расчета ИРЧП), его максимальное значение принимают равным _____ лет

- e. 60
- f. 85
- g. 70
- h. 75

3. Индекс развития человеческого потенциала предложен специалистами

- e. ЮНЕСКО
- f. Программы развития ООН
- g. ФАО
- h. Мирового банка

4. Индекс развития человеческого потенциала является составным индексов, включающим 3 показателя:

- e. ожидаемую продолжительность жизни при рождении, достигнутый уровень здравоохранения, реальный объем ВВП в расчете на душу населения
- f. ожидаемую продолжительность жизни при рождении, достигнутый уровень образования, реальный объем ВВП в расчете на душу населения
- g. коэффициент естественного прироста, коэффициент Джини, индекс потребительских цен
- h. ожидаемую продолжительность жизни при рождении, достигнутый уровень образования, объем ВВП в расчете на душу населения

5. Индекс развития человеческого потенциала подсчитывается из составляющих его индексов по формуле средней ...

- e. геометрической
- f. гармонической
- g. арифметической взвешенной
- h. арифметической простой

6. Индекс реальных доходов населения рассчитывается как отношение индекса номинальных доходов к индексу _____.

- f. потребительских цен
- g. цен отраслей
- h. покупательной способности денег
- i. цен отраслей
- j. совокупных доходов

7. Коэффициент эластичности потребления хлеба от дохода составляет 0,6. Это означает потребление хлеба увеличивалось медленнее роста доходов

- d. потребление хлеба уменьшилось в текущем периоде на 6% по сравнению с ростом доходов
- e. прирост доходов на 1% сопровождается уменьшение потребления хлеба на 0,4%
- f. увеличение среднедушевого дохода на 10% приведет в росту потребления хлеба на 6%

8. Критерий соотношения страны к странам с высоким уровнем развития с использованием ИРЧП ...

- e. больше 0,6
- f. больше 0,7
- g. больше 0,3
- h. больше 0,8

9. К уровням жизни населения относят...

- e. средний уровень
- f. достаток
- g. нищета
- h. богатство

10. Минимальные наборы продуктов и непродовольственных товаров в натуральной форме – это ...

- e. потребительская корзина
- f. продовольственная корзина
- g. стоимость минимального набора продуктов
- h. прожиточный минимум

11. При расчете индекса реального (скорректированного) ВВП на душу населения (при расчете ИРЧП), его минимальное значение равно, дол. США ...

- e. 1200
- f. 500
- g. 100
- h. 1000

12. Реальные доходы населения представляют собой

- e. сумму всех доходов населения за вычетом расходов по оплате обязательных платежей и взносов
- f. конечные доходы, скорректированы на индекс потребительских цен
- g. сумму всех денежных доходов населения
- h. сумму всех доходов населения в денежной и натуральной формах

13. Стоимостная оценка потребительской корзины, а также расходы на обязательные платежи и сборы - это...

- e. прожиточный минимум

- f. стоимость продовольственной корзины
- g. стоимость потребительской корзины
- h. стоимость минимального набора товаров и услуг

14. Индекс трудоемкости, равный 1,25 означает, что в отчетном периоде по сравнению с базисным ...

- e. затраты труда увеличились на 25 %
- f. затраты труда увеличились на 125 %
- g. производительность труда уменьшилась на 25 %
- h. производительность труда увеличилась на 25 %

15. Показатель изменения затрат на один рубль продукции выражается в процентах и определяется как отношение разности между фактическими затратами на рубль продукции данного года и затратами на рубль продукции за предыдущий год к

- e. затратам 2000 года
- f. затратам на рубль продукции предыдущего года
- g. затратам продукции в г. Санкт-Петербурге
- h. затратам десяти лет

15. Лица, занятые ведением домашнего хозяйства, относятся к категории _____

- e. «безработное население»
- f. «экономически активное население»
- g. «занятое население»
- h. «экономически неактивное население»

17. Отношение фактического фонда времени к календарному фонду времени, называется коэффициентом.

- e. О интенсивной загрузки
- f. О интеллектуальной загрузки
- g. О экстенсивной загрузки
- h. О полной загрузки

18. С точки зрения экономической активности студенты дневного отделения вуза относятся к категориям _____

- e. экономически активное население
- f. занятое население
- g. безработное население
- h. экономически неактивное население

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ТЕМЕ 7 ИНДЕКСЫ. МЕТОДИКА РАСЧЕТА НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ КОЭФФИЦИЕНТОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ВАЖНЕЙШИМИ МЕТОДАМИ АНАЛИЗА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Перечень вопросов:

1. Понятие о статистических индексах, их значение и задачи в изучении коммерческой деятельности.

2. Индексируемая величина.
3. Веса индексов и их выбор.
4. Текущие и базисные величины.
5. Индексы индивидуальные и общие; результативные и факторные свойства индексов. Формы индексов.
6. Агрегатный индекс как исходная форма свободного индекса.
7. Проблема соизмерения индексируемых величин.
8. Средний арифметический и гармонический индекс.
9. Ряды индексов с постоянной и переменной базой.
10. Сравнения с постоянными и переменными весами.

Вопросы для устного опроса студентов:

1. Индексный метод изменения динамики среднего уровня.
2. Взаимосвязи индексов товарооборота.
3. Выявление роли факторов динамики сложных явлений.
4. Определение суммы экономического эффекта.
5. Индексный метод изучения связи.
6. Индекс структурных сдвигов.
7. Территориальные индексы.
8. Важнейшие индексы, применяемые в изучении рыночных отношений.

Задания для практического занятия:

Задача

Имеются следующие данные, характеризующие динамику развития внешней торговли РФ (млрд. долл. США). Постройте диаграммы, характеризующие структуру.

Годы	Внешнеторговый оборот	В том числе	
		экспорт	импорт
2015	81 345	53 001	28 344
2016	98 821	65 666	33 155

Задача

Продажа витаминов на рынках города по месяцам характеризуется данными:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13
Овощи, тыс.т.	2,2	2,9	3,3	4,1	8,4	7,9	20,4	15,8	15,5	6,5	3,6	2,9

По предложенным данным построить графики, отражающие динамику продаж.

Задача

2. Имеются следующие данные о производительности труда 50 рабочих:

Группы по производству продукции одним рабочим за секунду, кг	Число рабочих
7,5-8,5	7
8,5-9,5	10
9,5-10,5	15
10,5-11,5	12
11,5-12,5	6

Итого:	50
--------	----

Определить:

- 3) среднюю выработку продукции, моду и медиану;
- 4) показатели вариации: дисперсию, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации. Сделайте вывод.

Фонд тестовых заданий по теме № 7:

1. Производство промежуточных по периодам цепных индексов дает базисный индекс последнего периода, если это индексы

- g. стоимости
- h. индивидуальные
- i. цен с постоянными весами
- j. физического объема с переменными весами
- k. физического объема с постоянными весами
- l. цен с переменными весами

2. Отношение базисного индекса отчетного периода к базисному индексу предшествующего периода дает цепной индекс отчетного периода, если это индексы

- g. стоимости
- h. индивидуальные
- i. цен с постоянными весами
- j. физического объема с переменными весами
- k. физического объема с постоянными весами
- l. цен с переменными весам

3. При построении агрегатных индексов качественных показателей, как правило, используют веса ... периода.

- c. отчетного
- d. базисного

4. При построении агрегатных индексов количественных показателей, как правило, используют веса ... периода.

- c. отчетного
- d. базисного

5. Индекс физического объема продукции по предприятию в целом (с точностью до 0,1%) равен:

Наименование изделия	Изменение количества произведенной продукции в мае по сравнению с апрелем, %	Стоимость продукции, выпущенной в апреле (млн. руб.)
1. Бязь	+15	61,0
2. Батист	- 1	26,0

Правильные варианты ответа: 110,2;

6. Индекс изменения средней цены товара (с точностью до 0,01%) равен:

№ магазина	Цена товара, руб/шт	Объем продаж, тонн
------------	---------------------	--------------------

	январь	февраль	январь	февраль
1	14,3	14,5	1400	1155
2	16,0	16,5	600	945

Правильные варианты ответа: 103,98;

7. Индекс изменения цен на рынке (индекс постоянного состава) по данным (с точностью до 0,01%):

№ мага-зина	Цена товара, руб/шт		Объем продаж, тонн	
	январь	февраль	январь	февраль
1	14,3	14,5	1400	1155
2	16,0	16,5	600	945

Правильные варианты ответа: 102,19;

8. Агрегатный индекс цен при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему(го) гармоническому(го) индексу(а) цен.

- f. меньше
- g. меньше или равен
- h. больше
- i. больше или равен
- j. равен

9. Агрегатный индекс физического объема при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему(го) арифметическому(го) индексу(а) физического объема.

- f. меньше
- g. меньше или равен
- h. больше
- i. больше или равен
- j. равен

10. Агрегатные индексы цен Пааше строятся

- d. с весами текущего периода
- e. с весами базисного периода
- f. без использования весов

11. Величина индекса средних цен переменного состава при условии, что индекс средних цен постоянного состава 105,4%, а индекс структурных сдвигов 95,2%, составит

- e. 90,3%
- f. 110,7%
- g. 85,6%
- h. 100,3%

12. В зависимости от формы построения индексы подразделяются на...

- e. агрегатные и средние
- f. количественные и качественные
- g. общие и индивидуальные
- h. постоянного и переменного состава

13. В качестве весов в индексе физического объема выступает...

- e. физический объем базисного периода

- f. цена базисного периода
- g. цена отчетного периода
- h. физический объем отчетного периода

14. В качестве знаменателя в индексе физического объема выступает...

- e. физический объем продукции базисного периода в ценах отчетного периода
- f. физический объем продукции базисного периода в ценах базисного периода
- g. физический объем продукции отчетного периода в ценах базисного периода
- h. физический объем продукции отчетного периода в ценах отчетного периода

15. В статистике производства продукции используется индекс промышленного производства – это относительный показатель, характеризующий изменение масштабов производства...

- e. в связи с ликвидацией предприятий
- f. в сравниваемых периодах
- g. в связи с ростом цен
- h. в периоде, который наступил после текущего

16. В территориальных индексах физического объема продукции в качестве весов обычно применяются _____ цены.

- 1) примерные 2) средние

17. Для анализа динамики цен по разнородной совокупности товаров и услуг используются ...

- e. групповые индексы
- f. индивидуальные индексы цен
- g. агрегатные формы индексов
- h. индексы средних цен

f. 18. Для характеристики инфляционных процессов на потребительском рынке товаров и услуг используется

- g. индекс физического объема ВВП
- h. индекс стоимости ВВП
- i. индекс потребительских цен
- j. индекс изменения товарной массы

19. Индивидуальный индекс цен (базисный) представляет собой отношение

- e. цен двух товаров текущего периода
- f. цен различных товаров
- g. цен базисных товаров
- h. цены конкретного товара текущего периода к цене этого же товара периода, принятого за базу

20. По формуле рассчитывается общий индекс цен _____

- e. Ласпейреса
- f. Фишера
- g. Эджворта-Маршалла
- h. Паше

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ТЕМЕ 8

Изучение взаимосвязи общественных явлений. Количественный и качественный анализ информации при принятии управленческих решений

Перечень вопросов:

1. Понятие о статистическом графике, его значение
2. Понятие о статистических показателях, их значение и основные функции в экономико-статистическом исследовании.
3. Статистический показатель как количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов в единстве с их качественной определенностью.
4. Классификация статистических показателей.
5. Показатели объемных и качественных признаков.
6. Показатели индивидуальные и общие, интервальные и моментные.
7. Основные требования к статистическим показателям.
8. Роль и значение графического способа изображения статистической информации.
9. Основные элементы статистического графика и правила построения.
10. Классификация статистических графиков: диаграммы, картограммы, статистические кривые.
11. Приемы графического изображения структуры совокупности, распределения, взаимосвязи между явлениями, изменения явлений во времени, территориальных сравнений.
12. Задачи сводки и ее содержание
13. Сущность понятия «статистическая группировка» и виды группировок
14. Принципы построения статистических группировок и классификаций
15. Ряды распределения и группировки
16. Сравнимость статистических группировок

Вопросы для устного опроса студентов:

1. Понятие о выборочном методе исследования, его значение и задачи.
2. Причины и условия применения выборочного метода в торговле и сфере услуг. Теоретические основы выборочного метода.
3. Этапы выборочного исследования.
4. Генеральная и выборочная совокупность.
5. Обобщающие характеристики генеральной и выборочной совокупности. Единицы отбора.
6. Основные способы отбора единиц из генеральной совокупности.
7. Индивидуальный и групповой отбор. Повторный и неповторный отбор.
8. Ступенчатый отбор.
9. Организационные и методологические особенности случайной, механической, типической (районированной) и серийной выборки.
10. Многофазная выборка, моментная выборка и др.
11. Выборочный анкетный метод наблюдения. Представительность (репрезентативность) выборки.

Задания для практического занятия:

Задача

Имеется следующая информация о товарообороте предприятия за 2011–2015 годы:

Годы	2001	2002	2003	2004	2005
Товарооборот, (млн. руб.)	40,2	48,3	54,4	60,2	64,8

3. Для анализа динамики товарооборота предприятия в 2011–2015 гг. определите основные показатели динамики:

1.4. абсолютные приросты, темпы роста и темпы прироста (на цепной и базисной основе);

1.5. средние показатели динамики;

1.6. возможный размер товарооборота в 2018 году (используя средний абсолютный прирост);

Постройте график, характеризующий интенсивность динамики товарооборота. Полученные результаты оформите в виде статистической таблицы.

4. Произведите анализ общей тенденции развития товарооборота:

2.1. исходные и выровненные уровни ряда динамики нанесите на график и сделайте выводы;

2.1. используя построенную модель, произведите прогнозирование возможного размера товарооборота в 2018 г.;

2.1. сравните полученные результаты в пунктах 1.3. и 2.2.

Задача

Имеются следующие данные, характеризующие динамику развития внешней торговли РФ (млрд. долл. США). Постройте диаграммы, характеризующие структуру.

Годы	Внешнеторговый оборот	В том числе	
		экспорт	импорт
2015	81 345	53 001	28 344
2016	98 821	65 666	33 155

Задача

Продажа детского питания в аптеках города по месяцам характеризуется данными:

Месяц	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13
Овощи, тыс.т.	2,2	2,9	3,3	4,1	8,4	7,9	20,4	15,8	15,5	6,5	3,6	2,9

По предложенным данным построить графики, отражающие динамику продаж.

Задача

Используя данные о численности постоянного населения Ставропольского края за период с 2002 по 2012 годы, постройте линейный график и столбиковую диаграмму. Поясните достоинства каждого из видов графических построений.

Фонд тестовых заданий по теме №8:

1. Если частоты всех значений признака уменьшить в 3 раза, а значения признака увеличить в 3 раза, то средняя:

e. Не изменится.

f. Увеличится в 3 раза.

g. Уменьшится в 3 раза.

h. Изменения предсказать нельзя.

2. Имеются следующие данные о месячной заработной плате пяти продавцов: 1480 руб., 520 руб., 1550 руб., 1600 руб., 720 руб.; для определения средней заработной платы следует применить формулу:

- e. Арифметической простой.
- f. Арифметической взвешенной.
- g. Гармонической простой.
- h. Гармонической взвешенной.

3. Вариационным рядом распределения является:

- e. Группировка совокупности по качественным признакам
- f. Группировка совокупности по атрибутивному признаку.
- g. Группировка по количественному признаку.
- h. Группировка по 2 и более признакам.

4. Вариантами называются:

- a. Отдельные значения группировочного признака.
- b. Величины, показывающие количество повторений признака.
- c. Число повторений признака
- d. Отдельные элементы совокупности

5. Агрегатный индекс цен при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему(го) гармоническому(го) индексу(а) цен.

- f. меньше
- g. меньше или равен
- h. больше
- i. больше или равен
- j. равен

6. Агрегатный индекс физического объема при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему(го) арифметическому(го) индексу(а) физического объема.

- f. меньше
- g. меньше или равен
- h. больше
- i. больше или равен
- j. равен

7. Агрегатные индексы цен Пааше строятся

- d. с весами текущего периода
- e. с весами базисного периода
- f. без использования весов

7. Ответьте на вопросы теста:

1. Что является предметом статистики?

изучение взаимосвязей;

определение структуры явлений;

изучение динамики явлений;

изучение размеров и количественных соотношений массовых общественных явлений в конкретных условиях места и времени, а также закономерности их связи и развития.

8. Что такое статистическое наблюдение?

- e. получение статистических показателей;
- f. сбор и регистрация данных, необходимых для построения (познания) статистических показателей;
- g. расчленение разнородной массы элементов на качественно–однородные группы;
- h. систематизация единичных фактов, позволяющая перейти к обобщающим показателям, относящимся ко всей изучаемой совокупности и ее частям.

9. Чем занимаются на стадии сводки статистических данных?

- e. подсчетом итогов
- f. группировкой
- g. обработкой данных
- h. группировкой, подсчетом итогов и табличным представлением данных

10. Под статистическим показателем в форме относительных величин понимается:

- e. обобщающий показатель, характеризующий количественное соотношение сравниваемых абсолютных величин
- f. разностное соотношение двух величин
- g. сумма нескольких величин
- h. произведение нескольких величин

11. Дискретные признаки группировок:

- h. заработная плата работающих
- i. численность работников предприятий
- j. величина вкладов населения в учреждениях сберегательного банка
- k. размер обуви
- l. численность населения стран
- m. разряд сложности работы
- n. число членов семей

12. Последовательность этапов статистического исследования

- f. определение статистической совокупности
- g. сбор первичной статистической информации
- h. сводка и группировка первичной информации
- i. анализ статистической информации
- j. рекомендации на основе анализа данных

13. Атрибутивные признаки группировок:

- h. прибыль предприятия
- i. пол человека
- j. национальность
- k. возраст человека
- l. посевная площадь
- m. заработная плата
- n. уровень образования (незаконченное среднее, среднее, высшее)

14. Для определения степени тесноты связи между качественными признаками используется

- e. коэффициент детерминации
- f. коэффициент контингенции
- g. линейный коэффициент корреляции

h. множественный коэффициент корреляции

15. Для определения тесноты связи двух качественных признаков, каждый из которых состоит только из двух групп, применяются коэффициенты _____.

e. эмпирическое корреляционное отношение

f. ассоциации

g. эластичности

h. коэффициент знаков (Фехнера)

16. Для проверки значимости коэффициентов уравнения регрессии используют критерий

...

f. Стьюдента

g. Чупрова

h. Колмогорова

i. Фишера

j. Пирсона

2. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПРОВЕРЯЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

Вопросы к зачету

№	Вопросы для промежуточной аттестации студента	Проверяемые компетенции
1.	Предмет статистики как науки. Теоретические основы статистики. Связь статистики с другими науками.	ПК-10
2.	Понятие статистической закономерности. Статистическая совокупность. Единица совокупности.	ПК-10
3.	Статистические признаки. Их классификация. Отличие статистического признака от статистического показателя.	ПК-10
4.	Специфические приемы и методы статистического изучения явлений общественной жизни.	ПК-10
5.	Основные стадии статистического исследования. Разделы статистической науки.	ПК-10
6.	Организация, задачи и функции статистики на современном этапе.	ПК-10
7.	Статистическое наблюдение – первая стадия статистического исследования. Основные организационные формы статистического наблюдения.	ПК-10
8.	Виды статистического наблюдения: по моменту регистрации наблюдаемых фактов, по охвату единиц изучаемого объекта, по способу получения статистических данных.	ПК-10
9.	План статистического наблюдения. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения. Программа наблюдения.	ПК-10
10.	Организационные вопросы статистического наблюдения.	ПК-10

11.	Ошибки наблюдения. Способы контроля данных статистического наблюдения	ПК-10
12.	Сводка – вторая стадия статистического исследования. Основное содержание и задачи сводки.	ПК-10
13.	Понятие и задачи группировок. Виды группировок. Группировочные признаки. Выбор интервалов групп.	ПК-10
14.	Статистические таблицы, их виды. Правила построения статистических таблиц.	ПК-10
15.	Ряды распределения, их виды, принципы построения и использования. Графическое изображение рядов распределения.	ПК-10
16.	Роль и значение абсолютных и относительных показателей, их использование в экономическом анализе.	ПК-10
17.	Относительные показатели планового задания, выполнения плана, динамики. Взаимосвязь между ними.	ПК-10
18.	Относительные величины структуры, координации, интенсивности, сравнения.	ПК-10
19.	Средняя величина, ее сущность. Условия типичности средних.	ПК-10
20.	Виды средних величин и методы их расчета.	ПК-10
21.	Средняя арифметическая (простая и взвешенная). Условия ее применения.	ПК-10
22.	Средняя гармоническая, ее применение в практической деятельности.	ПК-10
23.	Средняя геометрическая (простая и взвешенная). Применение средней геометрической в экономических расчетах.	ПК-10
24.	Понятие о семействе степенных средних. Мажорантность средних величин.	ПК-10
25.	Структурные средние: мода и медиана.	ПК-10
26.	Соотношение средней, моды и медианы в вариационном ряду.	ПК-10
27.	Вариация и причины ее возникновения. Показатели вариации.	ПК-10
28.	Оценка однородности совокупности и типичности средней с помощью показателей вариации.	ПК-10
29.	Виды дисперсий: внутригрупповая (частная), межгрупповая и общая по правилу сложения дисперсий. Их смысл и значение.	ПК-10
30.	Использование правила сложения дисперсий для оценки тесноты связи между явлениями.	ПК-10

31.	Понятие о рядах динамики, их виды.	ПК-10
32.	Аналитические показатели рядов динамики. Методы их вычисления.	ПК-10
33.	Средний уровень ряда динамики и приемы его вычисления в интервальных и моментных рядах динамики.	ПК-10
34.	Преобразование рядов динамики: смыкание и приведение к одному основанию.	ПК-10
35.	Понятие тенденции ряда. Сглаживание рядов динамики с помощью скользящей средней.	ПК-10
36.	Аналитическое выравнивание ряда динамики по прямой. Определение параметров уравнения.	ПК-10
37.	Сезонные колебания и методы их изучения.	ПК-10
38.	Статистические методы прогнозирования на основе рядов динамики.	ПК-10
39.	Понятие об индексах. Индексы индивидуальные и общие (сводные). Задачи индексного анализа.	ПК-10
40.	Агрегатные индексы цен Пааше и Ласпейреса.	ПК-10
41.	Агрегатный индекс как основная форма сводных индексов. Проблема выбора весов или соизмерителей.	ПК-10
42.	Средний арифметический и гармонический индексы, тождественные агрегатному.	ПК-10
43.	Индексы с постоянной и переменной базой сравнения (базисные и цепные индексы).	ПК-10
44.	Взаимосвязь цепных и базисных индексов.	ПК-10
45.	Ряды индексов с переменными и постоянными весами.	ПК-10
46.	Индексный метод анализа динамики среднего уровня: индексы переменного, фиксированного состава и структурных сдвигов. Анализ влияния структурных сдвигов.	ПК-10
47.	Взаимосвязи конкретных индексов. Индексный метод выявления роли отдельных факторов динамики	ПК-10
48.	Виды и формы взаимосвязей, различаемые в статистике.	ПК-10
49.	Статистические методы изучения связей: параллельные сравнения, метод аналитических группировок и графический метод.	ПК-10
50.	Понятие корреляционной зависимости, ее отличие от функциональной. Основные модели корреляционной зависимости.	ПК-10
51.	Измерение тесноты связи между явлениями и способы	ПК-10

	исчисления основных показателей: линейный коэффициент парной корреляции Пирсона и индекс Фехнера	
52.	Проверка значимости линейного коэффициента парной корреляции Пирсона.	ПК-10
53.	Коэффициент корреляции рангов Спирмена и Кендалла, их значимость.	ПК-10
54.	Корреляция альтернативных признаков. Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона.	ПК-10

1. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ОТВЕТА СТУДЕНТА ПРИ 100-БАЛЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ОТВЕТА	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>В полной мере овладел компетенциями.</p>	A	100-96	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую</p>	B	95-91	ВЫСОКИЙ	5 (отлично)

<p>позицию студента. В полной мере овладел компетенциями.</p>				
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.</p>	C	90-86	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.</p>	D	85-81	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. В полной мере овладел компетенциями.</p>	E	80-76	СРЕДНИЙ	4 (хорошо)
<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно. Достаточный уровень освоения компетенциями</p>	F	75-71	НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют</p>	G	70-66	НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)

<p>нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями</p>				
<p>Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя приводят к коррекции ответа студента на поставленный вопрос. Обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Достаточный уровень освоения компетенциями</p>	Н	61-65	КРАЙНЕ НИЗКИЙ	3 (удовлетворительно)
<p>Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины или дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетенции не сформированы</p>	I	60-0	НЕ СФОРМИРОВАН	2

