



**ГОО ВПО «Дагестанский
государственный
институт народного хозяйства
Правительства РД»**

Лугуева Соня Нураттиновна

**Кафедра
«Анализ хозяйственной деятельности и аудит»
Учебно-методический комплекс
по дисциплине**

**«Правовая статистика»
для специальности
«Юриспруденция»**



Махачкала - 2007

УДК 311.34 (075.8)
ББК 67.5

Составитель: Лугуева Соня Нураттиновна, преподаватель кафедры
«Анализ хозяйственной деятельности и аудит»

Внутренний рецензент: Казакбиева Лия Тавлуевна, к.ю.н., зав. кафедрой «Гражданское право» ДГИНХ

Внешний рецензент: Исбагиев Саидбек Магомедович, к. э. н., профессор, зав. кафедрой «Статистика» Дагестанского государственного университета

Учебно-методический комплекс разработан с учетом п.41 Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (вышем учебном заведении) РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 5 апреля 2001г. №204, а также в соответствии с письмами Министерства образования и науки РФ от 19.05.2000г. №14-52-357ин/13 «О порядке формирования основных образовательных программ высшего учебного заведения на основе государственных образовательных стандартов»

Лугуева С. Н. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Правовая статистика» для специальности «Юриспруденция» – Махачкала: издательство «Формат». 2007. – 252 с.

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Начальник департамента
по учебной работе, председатель
методического совета ДГИНХ
д.э.н., профессор Казаватова Н.Ю.

«_28_» августа 2007г.

ОДОБРЕНО

Советом факультета
«Бухучет и аудит»
председатель Совета,
к.э.н доцент Махмудов А.Г

«_5_» июня 2007г

ОДОБРЕНО

Кафедрой: «Анализ хозяйственной
деятельности и аудит»
зав. кафедрой Глотова В.Г.

«_15_» мая 2007г

Аннотация

Переход к рыночной экономике не только наполнил новым содержанием работу коммерсанта, менеджера, экономиста, но и потребовал глубоких экономических, финансовых, статистических знаний от правоохранительных органов, предъявив повышенные требования к уровню их статистической подготовки.

Специалист в области общественных наук, юридических в частности, должен овладеть основными вопросами теории статистики - статистической методологией как совокупностью приемов и методов.

Статистический метод исследования применяется практически во всех областях научного знания. Для юриспруденции изучение статистической науки играет важную роль в подготовке высококвалифицированных юристов – как практиков (в особенности сотрудников правоохранительных органов), так и научных работников.

Статистика имеет огромное значение: криминологическое, уголовно-правовое, уголовно-процессуальное, криминологическое, административно-правовое. Ни одна из этих наук не может плодотворно развиваться вне данных, как уголовной, так и других отраслей правовой статистики.

Статистические данные отображают развитие отдельных сторон жизни общества и служат информационной базой прогнозирования и принятия управленческих решений.

Своими корнями статистика уходит в изучение явлений, к числу которых относятся и правонарушения.

В результате изучения правовой статистики студенты должны овладеть знаниями основ статистической науки и общими навыками проведения статистического исследования правовых явлений. Содержание программы ориентировано на то, чтобы дать студентам - будущим юристам необходимые знания в области правовой статистики, которая, и является одним из разделов статистики.

На сегодняшний день правовая статистика разрабатывает пути познания, методы и способы определения характеристик правовых явлений для анализа

уже наступивших явлений и прогнозирования будущих, с целью влияния на ход этих событий и процессов.

Настоящий учебно-методический комплекс содержит полный комплект материалов для изучения методов и способов сбора, обработки и анализа правовой информации так, чтобы он дал возможность, во-первых, повысить уровень статистической культуры, развить понимание значения статистики как эффективного средства социального познания и анализа в деятельности по предупреждению преступлений и правонарушений; во-вторых, вооружить необходимым минимумом теоретических знаний и практических рекомендаций для анализа статистических материалов, в-третьих, научить методам сбора и обработки данных о массовых общественно-экономических, социальных, правовых явлениях и процессах, практической организации статистической работы.

Изучение дисциплины предполагает широкое использование специальной литературы, учебников, трудов выдающихся специалистов на основании которого разрабатывался учебно-методический комплекс:

1. Савюк Л.К. Правовая статистика: Учебник. – М., Юрист, 2004г.
2. Лунев В.В. Юридическая статистика: Учебник. – М., Юрист, 2004г.
3. Б.И.Башкатов: Социально-экономическая статистика/ Учебник для вузов / – М.,ЮНИТИ-ДАНА, 2002.
4. М.А.Королев: Статистический словарь /М., Финансы и статистика, 1989.
5. Ю.Н.Иванов: Экономическая статистика. Учебник для вузов / – М.,ИНФРА-М, 2004.
6. Статистический сборник. Социально-экономическое положение Дагестана,- Махачкала, 2005.
7. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики, Учебник. – М., ИНФРА-М, 1998
8. Ефимова М.Р., Ганченко О.И., Петрова Е.В. Практикум по общей теории статистики – М., Финансы и кредит, 2004.

9. Р.А.Шмойлова: Теория статистики. Учебник для вузов /— М., Финансы и статистика, 2003

10. Ю.Н.Иванов: Экономическая статистика. Учебник для вузов / М.,ИНФРА-М, 2001

11. В.С. Мхитарян: Статистика. Учебник для вузов /М., ЭКОНОМИСТЪ, 2006

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Правовая статистика» содержит распределение учебных часов по курсу, краткое изложение лекционного материала по 11 темам, тестов для текущего контроля усвоения материала, задания для итогового контроля усвоения материала, задания для самостоятельной работы студентов и информационное обеспечение дисциплины.

Структура лекционного материала соответствует двум основным функциям, которые выполняет статистика как наука: описательной (дескриптивная — описательная статистика) и объясняющей (аналитическая статистика).

В разделе описательная статистика (темы 1-7) раскрываются сущность статистики как науки и рода практической деятельности; особенности статистической методологии (тема 1); предмет и разделы правовой статистики как отрасли социальной статистики; основные понятия и категории статистической науки; краткие сведения из истории статистики вообще и правовой в частности и ее современная организация в Российской Федерации (тема 2). Здесь же в описательной статистике излагаются основные вопросы статистического наблюдения (формы, виды, способы и система статистической отчетности в правоохранительных органах) (тема 3); методы группировки данных, их сводки, построения различных видов статистических таблиц и графиков (тема 4-5); методы исчисления абсолютных, относительных и средних величин, их использование в анализе правовых явлений (темы 6-7).

В разделе «Аналитическая статистика» освещаются научные основы статистического анализа данных правовой статистики - анализ вариации и

частотных распределений (тема 8); выборочный метод и его значение в проведении криминологических исследований (тема 9); статистическое изучение взаимозависимости и изменения во времени социально-правовых явлений (тема 10); основные характеристики, виды и способы исчисления экономических индексов (тема 11).

В разделе аналитическая статистика (темы 6-10) подробно рассматриваются методы анализа вариации и частотных распределений (тема 6); вопросы выборочного наблюдения (тема 7); показатели оценки взаимосвязей признаков (тема 8); статистическое изучение динамики социально-экономических процессов и явлений (тема 9); основные характеристики, виды и способы исчисления экономических индексов (тема 10).

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Правовая статистика» предназначен для преподавателей и студентов дневного и заочного отделения юридического факультета.

УМК составлен согласно требованиям Профессиональной образовательной программы (ПрОП) специальности 021100 «Юриспруденция», квалификация: юрист.

На изучение «Общей теории статистики» согласно учебному плану отводится на лекции – 34 часов, на практические занятия – 34 часов, на самостоятельную подготовку студентов – 40 часов. Формы контроля полученных знаний: обсуждение вопросов по темам, опрос письменный и устный, тестирование, решение задач.

Составитель: Лугуева Соня Нураттиновна, преподаватель кафедры «Анализ хозяйственной деятельности и аудит».

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Правовая статистика» обсужден и одобрен на заседании кафедры «Анализ хозяйственной деятельности и аудит», одобрен Советом факультета «Бухучет, анализ и аудит», рекомендован к утверждению и использованию преподавателями и студентами в учебном процессе Методическим советом ДГИНХ.

1. Цели преподавания дисциплины

Преподавание учебной дисциплины «Правовая статистика» ставит своей целью: овладение теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для профессиональной деятельности; оказание помощи студентам юридических специальностей в изучении методологии и методов количественного исследования основывающиеся на социально-правовой информации, разнообразных сторон правовых нарушений, (уголовных, гражданских, административных); их уровня, структуры, динамики и направления развития; причин и условий, им способствующих; всей совокупности мер социального контроля, осуществляемых государством и обществом над этими правонарушениями; ознакомления с действующей в правоохранительных органах и судах системой показателей правовой статистики, методикой их исчисления и основными направлениями анализа на макро- и микроуровнях.

2. Задачи преподавания дисциплины

Основной задачей курса правовой статистики является познание общих основ статистической науки, умения организации и проведения статистических исследований в правоохранительных органах и органах юстиции, анализа и обобщения их результатов, приобретение навыков прогнозирования.

Результатом изучения курса правовой статистики должно стать: знание принципов современной организации статистических служб системы

Госкомстата России и правоохранительных органов, их современную организацию; принципы и методы организации сбора статистических данных о правонарушениях и деятельности органов охраны порядка по контролю за ними; принципы и методы обработки результатов статистического наблюдения (его материалов); сущность обобщающих показателей — абсолютных статистических величин, средних, других видов относительных величин, показателей вариации, динамики, взаимосвязи, основы анализа статистических данных.

Студенты, изучившие курс, должны уметь организовывать и проводить сплошное и несплошное наблюдение правовых явлений; строить разнообразные статистические таблицы; исчислять различные статистические показатели (абсолютные и относительные, средние, показатели вариации, показатели тесноты связи); анализировать статистические данные о правонарушениях, социальном контроле над ними и формулировать выводы и предложения, вытекающие из анализа данных.

3. Рекомендации по изучению дисциплины

Одна из существенных особенностей предмета правовой статистики как учебной дисциплины заключается в ее междисциплинарном характере. В ней синтезируются социально-правовые (философия, социология, юриспруденция) и естественнонаучные (математика) знания. Изучение научной дисциплины правовой статистики ориентировано на студента-правоведа, владеющего математикой в объеме средней школы.

Методологической основой статистики являются положения социально-экономической теории и принципы диалектического метода познания. Они составляют теоретическую базу статистики. Опираясь на знание положений экономической теории, правовая статистика анализирует конкретные формы проявления правовых категорий, оценивает размеры явлений, осуществляет разработку адекватных методов их изучения и анализа. Основываясь на принципах диалектического метода познания, статистика изучает все явления в

их взаимосвязи, в движении и изменении, выявляет их различные типы и формы. В процессе развития в изучаемом правовом явлении происходят не только количественные, но и коренные качественные изменения. Это позволяет статистике правильно понять и истолковать явления, выбрать инструмент и правильный подход к их изучению. Вместе с тем правовая статистика имеет свои специфические черты и приемы изучения, зависящие от особенностей предмета. Совокупность приемов, с помощью которых правовая статистика изучает свой предмет, образуют методологию правовой статистики.

При изучении данной дисциплины рекомендуется применять как традиционные методы обучения: проведение лекционных и практических занятий, так и интерактивные - подготовка рефератов, подготовка докладов на конференции, проведение олимпиад по всему пройденному материалу, использование учебных дисков и учебных видеофильмов.

4. Требования к минимуму содержания дисциплины составлен в полном соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов по специальности 021100 «Юриспруденция» квалификация: юрист.

УДК 311.34 (075.8)

ББК 67.5

Ф.49. ПРАВОВАЯ СТАТИСТИКА

Правовая статистика: история, предмет, метод, задачи и организация, статистическое измерение, отрасли правовой статистики, формы, виды, инструментарий, способы статистического наблюдения, отчетность правоохранительных органов, методы обработки и анализа юридической информации, табличный и графический методы представления данных, статистическая группировка, расчет абсолютных и относительных показателей преступности, средние величины, показатели вариации и анализ частотных распределений, выборочное наблюдение, анализ временных рядов (ряды

динамики), экономические индексы, статистические методы моделирования и прогнозирования правовых явлений и процессов.

5. Содержание теоретического материала (лекций)

№ п/п	Тема и развернутый план лекций	Кол- во часов
	ВВЕДЕНИЕ Что изучает статистика? Общее представление о круге вопросов, решаемых статистикой, и используемых понятиях: признак, вариация, варианты, размах вариации, однородность совокупности (качественная и количественная), ряд распределения, типичность явления, массовость явления, статистическая совокупность, структура явления, динамика, наличие причинно-следственных связей, экономические индексы.	1
1.	Тема 1. Предмет и метод статистической науки 1.1. Статистика как наука: значения термина «статистика»; основные специфические черты статистики (принципы статистики); определение, предмет, задачи и цель статистики как науки. 1.2. Теоретические основы статистики как науки: теоретические основы статистики, основные категории: - совокупность, - вариация, - признак, - закономерность; основные понятия: единица статистической совокупности, система показателей, статистический показатель. 1.3. Метод статистической науки: метод статистической науки; статистическое исследование, его основные составляющие: а) статистическое наблюдение; б) первичная обработка, сводка и группировка результатов наблюдения; в) анализ полученных сводных материалов. 1.4. Классификация признаков в статистике: классификация признаков в статистике: - описательные, - количественные, - первичные или учитываемые, - вторичные или расчетные, - прямые (непосредственные), - косвенные, - альтернативные, -	1

	дискретные, - непрерывные, - моментные, - интервальные.	
2.	Тема 2. Становление и развитие правовой статистики. Отрасли правовой статистики 2.1. Предмет, методы и задачи правовой статистики: Исторические предпосылки возникновения правовой статистики; предмет, задачи, объект и методологическая база правовой статистики; признаки предмета правовой статистики. 2.2. Основные отрасли правовой статистики: комплексные отрасли правовой статистики; подразделение отраслей по стадиям судопроизводства и видам органов, ведущих статистическую работу. 2.3. Значение правовой статистики для юридической науки и практики: роль правовой статистики для юридической науки и практики; научно-практическое значение правовой статистики	2
3.	Тема 3. Статистическое наблюдение 3.1. Основные этапы статистического наблюдения и ее задачи: понятие статистических данных и наблюдения; этапы и требования проведения; задачи, объект и единица наблюдения в правоохранительных органах. 3.2. Виды статистического наблюдения и их особенности: организационные формы наблюдений (статистическая отчетность, специально организованное наблюдение, регистры (регистры населения, регистры предприятий); способы статистического наблюдения: 1.непосредственное наблюдение. 2.документальное	4

	наблюдение. 3.опрос (-устный, -корреспондентский, -анкетный, -явочный, -саморегистрация); виды статистического наблюдения: прерывное (периодическое, единовременное), непрерывное или текущее, сплошное, несплошное (выборочное, монографическое, основного массива). 3.3. Система статистической отчетности в правоохранительных органах: Государственная статистическая отчетность правоохранительных органов (Ф. № 1 «Отчет о зарегистрированных, раскрытых и нераскрытых преступлениях», Ф. № 1 – Г «Единый учет о преступности», Ф. № 2 «Отчет о лицах совершивших преступления», Ф. 1-Е «Отчет о следственной работе», Ф. П, «Отчет о работе прокурора»); сроки составления и инстанции предоставления.	
4.	Тема 4. Статистическая сводка и группировка, ее применение в правовой статистике 4.1. Понятие и содержание статистической сводки и ее задача: понятие статистической сводки; цель и задачи статистической сводки; способы, виды статистической сводки: простая сводка, сложная сводка; формы статистической сводки: централизованная, децентрализованная, смешанная 4.2. Группировка – научная основа статистической сводки и ее виды: понятие статистической группировки; группировка, виды статистических группировок: типологическая, структурная, аналитическая. 4.3. Принципы построения статистических группировок: определение группировочного признака, количества групп (формула Стерджесса), интервалы группировки, границы интервала, величина интервала, равные или неравные, открытые и закрытые.	2

5.	Тема 5. Представление данных правовой статистики: табличный и графический методы 5.1. Табличный метод представления данных правовой статистики: понятие статистических таблиц; зарождение табличного метода; логическое содержание: подлежащее, сказуемое, строки, графы; элементы статистической таблицы. 5.2. Виды таблиц и их характеристика: виды: по признакам (количественные, качественные), по количественным признакам (простая, групповая, комбинационная), по качественным (типологическая, вариационная, аналитическая). 5.3. Графические способы изложения данных правовой статистики: понятие, основа и элементы статистических графиков; виды графиков: точечными, линейными, столбиковыми, полосовыми, квадратными, круговыми.	2
6.	Тема 6. Статистические показатели и их применение в правовой статистике 6.1. Понятие, формы и виды статистических показателей: статистический показатель; система статистических показателей; конкретный статистический показатель; показатель – категория. 6.2. Абсолютные показатели: в натуральных, стоимостных, трудовых единицах измерения. 6.3. Относительные показатели: понятие текущего показателя, основание, или база сравнения; виды относительных показателей: относительный показатель динамики – ОПД, относительные показатели плана – ОПП, относительные показатели реализации плана – ОПРП, относительные показатели структуры – ОПС, коэффициент поражаемости преступностью (Кпор. пр), относительный показатель координации – ОПК, относительный показатель интенсивности – ОПИ, коэффициент преступности (КП), относительный показатель сравнения – ОПСр; примеры расчетов и применения относительных показателей	4
7.	Тема 7. Средние величины и их применение в правовой статистике 7.1. Понятие средних величин: понятие средней величины; вариация признака; логическая формула средней величины; виды средней величины: средняя арифметическая – простая и взвешенная, средняя гармоническая, средняя геометрическая, средняя квадратическая, кубическая и др. (средняя степенная); соотношение различных видов средних. 7.2. Средняя арифметическая, её свойства: средняя арифметическая простая (невзвешенная), формула средней	2

	арифметической простой; средняя арифметическая взвешенная, формула средней арифметической взвешенной; частота признака; интервальный ряд; средняя взвешенная для интервального ряда; свойства средней арифметической величины. 7.3 Другие виды средних: средняя гармоническая: простая взвешенная; формула средней гармонической: простой и взвешенной; формула средней квадратической, кубической; соотношение различных видов средних.	
8.	Тема 8. Показатели вариации и анализ частотных распределений (ряды распределения) 8.1. Понятие вариации: необходимость изучения вариации, показатели вариации: абсолютные, относительные. 8.2. Способы расчета показателей вариации: абсолютные показатели вариации: размах вариации, среднее линейное отклонение (показатель силы вариации во всей совокупности), дисперсия, среднее квадратическое отклонение (нормированное или стандартизированное отклонение), математические свойства дисперсии, дисперсия доли для выборочной совокупности, дисперсия альтернативного признака; относительные показатели вариации: коэффициент осцилляции (относительный размах вариации), линейный коэффициент вариации (относительный модуль отклонений), коэффициент вариации (относительное квадратическое отклонение); количественная однородность совокупности. 8.3. Ряды распределения, их графическое представление: виды рядов распределения: атрибутивные, вариационные (дискретные и интервальные); элементы рядов распределения: - варианта, - частота; основные показатели вариации в рядах распределения: частотные показатели (частота, частость), кумулятивная (накопленная) частота; плотность распределения; ранжированный ряд; ряд накопленных частот - кумулятивный ряд; графическое изображение рядов распределения: - полигон, - гистограмма, - огиба, - кумулята; показатели центра распределения: среднее значение признака в совокупности, мода, медиана. Определение показателей центра распределения для различных видов рядов распределения: Мода (для дискретного ряда, для интервального ряда с равными интервалами, для интервального ряда с неравными интервалами); Медиана (для вариационного ранжированного ряда с нечетным или четным количеством единиц, для дискретных вариационных рядов, для интервальных вариационных рядов).	4

9.	Тема 9.Выборочное исследование и его применение в правовой статистике 9.1. Выборочное статистическое исследование и условия его проведения: первое выборочное наблюдение в моральной статистике; статистическое наблюдение: сплошное, несплошное; понятие генеральной и выборочной совокупности; принципы теории выборочного метода; репрезентативность выборки; основная задача выборочных наблюдений в экономике; ошибки выборки: регистрации, репрезентативности; ошибки регистрации: случайные, систематические; ошибки репрезентативности; виды отборов: индивидуальный, групповой, комбинированный; повторная, бесповторная выборки. 9.2.Основные характеристики генеральной и выборочной совокупностей: ошибка репрезентативности; средняя ошибка выборки. 9.3.Распространение выборочных результатов на генеральную совокупность: предельная ошибка; доверительный интервал. 9.4.Виды выборок: собственно-случайная (простая случайная) выборка и механическая, повторный отбор, бесповторный отбор; типическая (стратифицированная) выборка; серийная выборка; показатели вариации и определение объема различных видов выборок; практическое применение выборочного метода.	4
10.	Тема 10. Ряды динамики 10.1. Понятие и классификация рядов динамики: понятие - ряд динамики; составные элементы рядов динамики: уровни ряда, моменты или периоды времени; виды рядов динамики хронологические, временные, ряды абсолютных, относительных и средних величин, моментные, интервальные, с равноотстоящими и не равноотстоящими по времени уровнями; цепные, базисные показатели. 10.2.Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики: понятие сопоставимости; методы смыкания рядов динамики (коэффициент соотношения уровней двух рядов, процентное соотношение уровней рядов, общее основание); Коэффициент опережения/замедления. 10.3.Аналитические показатели изменения уровней рядов динамики: абсолютные и относительные показатели рядов динамики, абсолютный прирост, коэффициент роста или темп роста, темп прироста, абсолютное значение одного процента прироста, абсолютное ускорение, относительное ускорение; средние обобщающие показатели рядов динамики: средний уровень ряда динамики, средний абсолютный прирост, средний	4

	темпа роста и прироста. 10.4.Компоненты ряда динамики: А. влияние эволюционного характера, многолетняя эволюция; понятие тренда – основной тенденции развития явления; виды основной тенденции: среднего уровня, дисперсии, автокорреляции; основные методы выявления наличия тенденции: метод проверки существенности разности средних (t – критерий Стьюдента), метод Фостера-Стюарта; методы сглаживания и выравнивания: метод усреднения по левой и правой половине, метод укрупнения интервалов, метод простой или взвешенной скользящей средней, методы выравнивания рядов динамики (конечных разностей); Основные компоненты рядов динамики: основная тенденция (тренд, T), циклическая или конъюнктурная (K), сезонная (S), случайные колебания (E). 10.5.Модели сезонных колебаний: сезонный ряд динамики; индекс сезонности; сезонная волна.	
11	Тема 11.Экономические индексы 11.1.Понятие экономических индексов: задачи и необходимость исчисления экономических индексов; индексируемая величина; отчетный, базисный периоды; классификация индексов по признакам: степень охвата явления: индивидуальные (однотоварные), сводные, групповые, или суб-индексы; база сравнения: динамические (базисные и цепные) и территориальные; вид индексов: с постоянными и переменными весами (соизмерители); форма построения: агрегатные и средние (арифметические и гармонические); характер объекта исследования: индексы количественных (объемных) и качественных показателей; объект исследования: индексы производительности труда, себестоимости, физического объема продукции, стоимости продукции и т.д.; состав явления: постоянного состава и переменного состава; период исчисления: годовые, квартальные, месячные, недельные. 11.2.Индивидуальные и общие индексы (однотоварные): сводная таблица индивидуальных индексов; динамический индивидуальный индекс; территориальный индивидуальный индекс; общие индексы (многоотоварные); соизмерители индексируемых величин - веса индекса; форма построения общих индексов: - агрегатная, - средневзвешенная. 11.3.Агрегатный индекс: агрегатные индексы (суммируемые); индексируемая величина, вес индекса; количественный показатель (объемный), качественный показатель; примеры построения агрегатных индексов: индекс стоимости продукции или товарооборота, индекс физического объема, индекс цен; сводная таблица агрегатных индексов.	4
	Итого:	34

6. Содержание практических (семинарских, лабораторных) занятий

№ п/п	Тема и развернутый план практических (семинарских, лабораторных) занятий	Количество часов		
		Всего	В том числе	
			В аудитор- рии	Самост. работа студентов
1	Тема 1. Предмет, задачи и цель статистики как науки 1. Тесты 2. Обсуждение тестов 3. Задания	6	2	4
2	Тема 2. Становление и развитие правовой статистики. Отрасли правовой статистики 1. Тесты 2. Обсуждение тестов	6	2	4
3	3. Статистическое наблюдение 1. Тесты 2. Обсуждение тестов 3. Задания	6	2	4
4	Тема 4. Статистическая сводка и группировка, ее применение в правовой статистике 1. Тесты 2. Обсуждение тестов 3. Решение задач 4. Обсуждение правильного варианта решения задач	8	4	4
5	Тема 5. Представление данных правовой статистики: табличный и графический методы 1. Решение задач по вариантам 2. Обсуждение правильных вариантов решения задач	4	2	2
6	Тема 6. Статистические показатели и их применение в правовой статистике 1. Тесты. 2. Обсуждение тестов.	8	4	4

	3. Решение задач. 4. Обсуждение правильного варианта решения задач			
7	Тема 7. Средние величины, и их применение в правовой статистике 1. Тесты 2. Обсуждение тестов 3. Решение задач 4. Обсуждение правильного варианта решения задач	6	2	4
8	Тема 8. Показатели вариаций, анализ частотных распределений (ряды распределения) и их применение в правовой статистике 1. Тесты 2. Обсуждение тестов 3. Решение задач 4. Обсуждение правильного варианта решения задач 5. Самостоятельная работа	8	4	4
9	Тема 9. Выборочное исследование и его применение в правовой статистике 1. Решение задач 2. Обсуждение правильного варианта решения задач	8	4	4
10	Тема 10. Ряды динамики 1. Решение задач 2. Обсуждение правильного варианта решения задач 3. Самостоятельная работа по вариантам	4	2	2
11	Тема 11. Индексы и их применение в правовой статистике 1. Тесты 2. Обсуждение правильных вариантов тестов 3. Решение задач 4. Обсуждение правильного варианта решения задач	8	4	4
	Итоговое тестирование по всей дисциплине		2	
	Итого:	74	34	40

Раздел 7 «Лекционный материал по дисциплине»

Тема 1. Предмет, задачи и цель статистики как науки

План лекции

Вопрос 1. Статистика как наука

Вопрос 2. Теоретические основы статистики как науки

Вопрос 3. Классификация признаков в статистике

Вопрос 1. Статистика как наука

Статистика как учет возникла из практических нужд людей. В такой форме она появилась еще в Древнем мире, когда для сбора налогов, несения военной службы и других целей надо было учитывать население и его движение. В средние века возникает необходимость в учете имущества, земельных угодий, внутрихозяйственных доходов и расходов. Все эти формы примитивного учета преследовало сугубо практическую цель, но именно они предопределили научное будущее статистики.

Многие считают, что впервые термин «статистика» был введен в обиход в 1749г. немецким статистиком, профессором философии и права Г. Ахенваллем, выпустившим книгу о государственном управлении, отраслью которого он считал статистику.

Сам термин «статистика» происходит от латинского status (статус), которое обозначает «положение, состояние вещей».

Первоначально под статистикой понимали совокупность знаний о государстве, затем статистикой стали называть сбор и обработку данных о массовых явлениях и, наконец, особую отрасль науки. Статистика как совокупность сведений, статистика как параметр совокупности, статистика как род деятельности, наконец, статистика как наука о массовых явлениях - вот вехи зарождения, становления и развития статистики.

В настоящее время термин «статистика» употребляется в трёх значениях:

1. *Статистика* - практическая деятельность людей по сбору, обработке и анализу данных, характеризующих социально-экономическое развитие страны, регионов, отраслей экономики отдельных предприятий.

2. *Статистика* — наука по разработке теоретических положений и методов, используемых статистической практикой.

Статистическая практика применяет правила, выработанные наукой. Статистическая наука опирается на данные практики, обобщает опыт практики, разрабатывает новые положения.

3. Статистикой называют статистические данные, представленные в отчетности предприятий, отраслей экономики, а также публикуемые в сборниках, справочниках и т.п., которые представляют собой результаты статистической работы.

Любая наука обладает специфическими особенностями, которые отличают ее от других наук и дают ей право на самостоятельное существование как особой отрасли знания.

Основные специфические черты статистики

1. Первая особенность статистики - статистика исследует не отдельные факты, а *массовые социально-экономические явления и процессы*, выступающие как множества отдельных фактов, обладающие как индивидуальными так и общими признаками (свойствами).

Социально-экономическая жизнь общества проявляется в массовых явлениях, например: производство различных видов продукции; экспорт, импорт продукции; все проявления экономической, культурной и политической жизни общества.

Задача статистического исследования – получить *обобщающие показатели* и выявить закономерности общественной жизни *в конкретных условиях места и времени*, которые *проявляются лишь в большой массе явлений*, через преодоление случайностей, свойственных единичным элементам.

Объект статистических исследований называют *совокупностью*.

Статистическая совокупность – это множество единиц обладающих определенной целостностью, массовостью, однородностью, взаимозависимостью состояний отдельных единиц и наличием вариаций.

Например:

- промышленные предприятия
- сельскохозяйственные предприятия
- студенты
- трудоспособное население
- семьи
- граждане отдельной страны и т. д..

Три основных черты статистических совокупностей – это:

- множество явлений,
- множество явлений, с одним общим качеством, представляющее собой проявления одной и той же закономерности,
- множество варьирующих явлений.

Каждый отдельно взятый элемент данного множества называется *единицей статистической совокупности*.

Единицы статистической совокупности имеют общие свойства, называемые *статистическими признаками*.

Таким образом, под качественной однородностью совокупности понимается сходство единиц (объектов, явлений, процессов) по каким-либо существенным признакам, но различным по другим признакам.

Например: промышленные предприятия – это статистическая совокупность, объединённая по признаку – производство промышленной продукции. Но каждое предприятие различается по форме собственности, размеру основных и оборотных средств, объёму производимой продукции, численностью рабочих, техническому оснащению и т.д.

В основу формирования статистической совокупности может быть положен определённый признак – один или несколько, т.е. качественная определённость совокупности устанавливается в каждом конкретном случае статистического исследования в соответствии с целями и задачами проводимого исследования.

Например: промышленные предприятия – это статистическая совокупность, промышленные предприятия по форме собственности – это другая статистическая совокупность, промышленные предприятия по величине – это третья статистическая совокупность, и т.д.

Таким образом, единицы совокупности обладают как общими для всех единиц признаками, которые придают совокупности *качественную однородность*, так и индивидуальными особенностями и различиями, отличающими их друг от друга. Эти различия *называют вариациями признаков*. Вариации признаков зависят от сочетания условий, в которых существует и развивается каждая единица совокупности.

Например: производительность труда каждого отдельного рабочего зависит от его личного умения, старания, возраста, квалификации, стажа работы, производительности станка, его технического состояния и т.д.

2. *Вторая особенность статистики* – статистика изучает количественную сторону общественных явлений и процессов в конкретных условиях места и времени.

Т.е. предметом статистики является размеры и количественное соотношение социально-экономических явлений, закономерности их развития и связи между ними.

Например: статистика изучает экономические (количественные) характеристики производства, распределения и потребления, уровень материального благосостояния населения, численность населения Земли, его распределение по континентам и странам, и т.д.

Все явления и процессы в жизни общества характеризуются статистикой с помощью статистических показателей.

Статистический показатель – это количественная оценка свойств изучаемого явления.

При помощи статистических показателей статистика характеризует размеры изучаемого явления, его особенности, закономерности развития и взаимосвязи с другими явлениями.

Статистические показатели подразделяются на

- *четно - оценочные*, которые отражают объем или уровень изучаемого явления и
- *аналитические*, которые используются для характеристики особенностей развития явления, распространённости в пространстве, соотношения его частей (структура), взаимосвязи с другими явлениями. В качестве аналитических показателей используются

- средние величины,
- показатели структуры, вариации, динамики,
- степени тесноты связи (корреляция) и т.д.

Например: статистика показывает численность страны, её регионов и отдельных социальных групп населения на начало отчетного года, используя учетно-оценочные показатели, а с помощью аналитических показателей характеризует изменения численности населения по сравнению с прошлым (и) периодом (ами), отражает поло-возрастной, национальный состав, плотность по регионам и т.д.

Статистический показатель имеет 3 обязательных атрибута:

- качественную определенность,
- место,
- время (момент – «на», или период времени – «за»).

Т.е. в статистике нет просто цифр, например, 200, 300 и т.д., здесь числа всегда именованные, относящиеся к определенному месту и времени. Называя статистическое число, всегда указывается какое явление изучается, время и место, в границах которых оно наблюдается, в каких единицах измерения выражается его величина –это и есть статистический показатель.

Например: выплавка стали за 2002 год в РФ составила (столько-то) млн.тонн стали.

Свойство совокупности - типичность (качественная однородность) измеряется средними показателями (величинами).

3. *Третья особенность статистики* – статистика характеризует структуру общественных явлений.

Структура – это внутреннее строение массовых явлений, т.е. внутреннее строение статистического множества. При анализе структуры выявляются составные части социально-экономических явлений. Анализом структуры выявляются изменения общественных явлений в пространстве в статике (один и тот же период или момент времени).

4. *Четвертая особенность статистики* – статистика исследует изменение уровней и структуры явления во времени (разные периоды или моменты времени), т.е. в динамике.

Анализ динамики включает:

- установление уровня общественного явления на определенный момент времени и определение среднего уровня явления,
- выявления характера изменений за каждый промежуток времени и в целом,
- определение величины и темпов изменения,
- установление основной тенденции изменений, их закономерностей и составление статистических прогнозов.

5. *Пятая особенность статистики – выявление связей общественных явлений.* Явления общественной жизни взаимосвязаны и взаимообусловлены, т.е. изменение одних явлений предопределяет другие.

Например: снижение стоимости сырья и материалов обязательно приведет к снижению себестоимости продукции и наоборот.

Наибольшее значение имеет выявление причинно-следственных связей между общественными явлениями (тема 8: Корреляционно-регрессионный анализ), чтобы воздействовать на них с целью их изменения в интересах общества.

Вопрос 2. Теоретические основы статистики как науки

Учитывая все названные особенности статистики как науки, дадим определение статистики.

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

Предметом исследования статистики является количественная сторона массовых явлений социально-экономической жизни общества в неразрывной связи с их качественным содержанием в конкретных условиях места и времени.

Задачи статистики как науки: изучение характеристик –

- уровень и структура социально-экономических явлений,
- взаимосвязи массовых явлений и процессов,
- динамика массовых социально-экономических явлений.

Цель статистического исследования – раскрыть сущность массовых явлений и процессов и присущие им закономерности. Отличительная особенность этих закономерностей в том, что они относятся не к отдельной единице совокупности, а ко всей массе единиц совокупности в целом. Общий принцип исследования статистических закономерностей – закон больших чисел.

Теоретические основы статистики как науки составляют понятия и категории, которыми пользуется данная наука:

- совокупность
- вариация
- признак
- закономерность.

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

Например: совокупность жителей России по состоянию на 1 января 2002 года.

Единицы совокупности обладают определенными свойствами. Эти свойства *называются признаками*.

Различные значения признака *называется вариацией*. Вариации – основа существования мира и источник его развития. Статистика изучает явления через их признаки: чем более однородна совокупность, тем больше общих признаков имеют её единицы, тем меньше варьируют их значения.

Важнейшей категорией статистики является *статистическая закономерность*. Это количественная закономерность изменения в пространстве и во времени массовых явлений и процессов общественной жизни, состоящих из множества фактов(единиц совокупности). Закономерность свойственна не отдельным единицам совокупности, а всей их массе или совокупности в целом. Таким образом, закономерность, присущая данному явлению, проявляется только при большом числе наблюдений и только в среднем. Иначе: статистическая закономерность – это закономерность усреднённых параметров некоторого основного свойства (качества или типичности) явления.

Вопрос 3. Классификация признаков в статистике

Описательные признаки выражаются словесно (текст): национальность человека, пол, разновидность почв и т.д., разделяются на

--номинальные – описательные признаки, по которым нельзя ранжировать (устанавливать приоритеты) данные;

--порядковые – те признаки, по которым можно ранжировать данные.

Например: фигуристов ранжируют (распределяют по призовым местам) по технике исполнения и по артистичности, рабочих – по мастерству (рабочий разряд) и т.п.

Таблица 1

Основания классификации

По характеру	По способу их	По отношению	По характеру вариации	По
--------------	---------------	--------------	-----------------------	----

выражения признаков	измерения	к характеризующему объекту	признаков	отношению ко времени
1. описательные	1. первичные или учитываемые	1. прямые (непосредственные)	1. альтернативные	1. моментные
2. количественные	2. вторичные или расчетные	2. косвенные	2. дискретные	2. интервальные
			3. непрерывные	

Количественные признаки выражены числами, преобладают в статистике, например: возраст, заработная плата, население, доход и т.д.

Первичные признаки характеризуют единицу совокупности в целом. Это абсолютные единицы, которые могут быть измерены, сосчитаны, взвешены; существуют сами по себе, независимо от того, изучаются статистикой или нет: население, площадь чего-то, число автомобилей в стране и т.д.

Вторичные или расчетные признаки не измеряются непосредственно, а рассчитываются. Это результат познания изучаемого объекта, например: себестоимость единицы продукции, производительность труда, урожайность и т.д. Вторичные признаки – это соотношения первичных признаков:

Объем выпущенной продукции

Производительность труда = -----

Численность работников

Сумма затрат на выпуск продукции

Себестоимость продукции = -----

Сумма единиц данной продукции

Вторичные не значит второстепенные, это определяет путь познания: сначала надо измерить значения первичных признаков, а затем на их основе рассчитать значения вторичных.

Прямые (непосредственные) признаки – это свойства, непосредственно присущие тому объекту, который ими характеризуется, например: возраст человека, численность рабочих завода и т.д.

Косвенные признаки – это свойства, присущие не самому объекту, а другим совокупностям, относящимся к объекту, входящему в него, например: продуктивность коров как косвенный признак успешности колхоза. Продуктивность коров – это их прямой признак,

но он характеризует и колхоз, которому принадлежат коровы. Или: оплата труда рабочих – это косвенный признак предприятия при поступлении на работу.

Альтернативные признаки принимают только два значения: обладания или необладания чем-то, например: пол человека (муж, жен) место проживания (город, село), есть дача или ее у Вас нет и т.д.

Дискретные признаки это количественные признаки, которые могут принимать только отдельные значения без промежуточных значений между ними, чаще целочисленные, например: количество членов семьи, число этажей здания, число комнат в квартире и т.д.

Непрерывные или непрерывно варьирующие (изменяющиеся) признаки способны принимать любые значения в определенных границах. Сюда относятся расчетные вторичные признаки, т.к. они – результат деления и могут быть целыми, дробными, иррациональными. На практике их округляют до определенной степени точности и они становятся квазидискретными.

Моментные признаки характеризуют изучаемый объект в какой-то момент времени. Они существуют на любой момент времени и характеризуют наличие чего-либо: численность населения, стоимость фондов, размеры жилой площади и т.д.

Интервальные признаки – это признаки, характеризующие результаты процессов. Поэтому их значения могут возникать только за интервал времени: год, месяц, сутки и т.д., но не на момент времени, например: число родившихся, умерших, сумма полученной прибыли, объем продукции и т. д.

Резюме

В данной теме рассматривается сущность статистики как науки, её специфические особенности, которые отличают её от других наук и дают ей право на самостоятельное существование как особой отрасли знания; сферы её практической деятельности; принципы и особенности статистической методологии; её основные понятия и категории.

Основные понятия.

Вариация – колеблемость, многообразие, изменяемость значения признака у отдельных единиц совокупности.

Единица статистической совокупности – каждый отдельно взятый элемент данного множества, обладающий определенными признаками.

Задача статистического исследования – получение обобщающих показателей и выявление закономерностей социально-экономических явлений и процессов в конкретных условиях места и времени.

Закономерность – повторяемость, последовательность и порядок изменений в явлениях.

Общая теория статистики – отрасль статистической науки о наиболее общих принципах, правилах и законах цифрового освещения социально-экономических явлений.

Предмет статистики – количественная сторона качественно определенных массовых социально-экономических явлений и процессов, отображаемых посредством статистических показателей.

Признак – общее свойство, характерная черта или иная особенность единиц совокупности, которые могут быть наблюдаемы и измерены.

Статистическая совокупность – множество единиц, обладающих массовостью, однородностью, определенной целостностью, взаимозависимостью состояний и наличием вариации.

Статистика – общественная наука, цель которой сбор, упорядочение, анализ и сопоставление данных, относящихся к самым разнообразным массовым явлениям

Система показателей – совокупность взаимосвязанных показателей, которые отражают состояние и развитие массовых социально-экономических явлений с разных сторон.

Статистическая закономерность – форма проявления причинной связи, выражающаяся в последовательности, регулярности, повторяемости событий с достаточно высокой степенью вероятности, если причины, порождающие события, не изменяются или изменяются незначительно. Статистические закономерности устанавливаются на основе анализа массовых данных.

Статистическая методология – система приёмов, способов и методов, направленных на изучение количественных закономерностей, проявляющихся в структуре/ динамике и взаимосвязи социально-экономических явлений.

Статистический показатель – обобщающая количественная характеристика социально-экономических явлений в конкретных условиях места и времени.

Тема 2. Становление и развитие правовой статистики. Отрасли правовой статистики

План лекции

Вопрос 1. История правовой статистики в России, ее предмет и задачи

Вопрос 2. Основные отрасли правовой статистики

Вопрос 3. Значение правовой статистики для юридической науки и практики

Вопрос 1. История правовой статистики в России, ее предмет и задачи

Статистика как наука и практическая деятельность, которая охватывает своими показателями все стороны социально-экономической, и правовой жизни общества, а также и

государств, наряду с общей теорией статистики включает отраслевые статистики: экономическую и социальную. Одной из многочисленных отраслей социальной статистики и является правовая статистика.

Приступая к изучению правовой статистики, вспомним ее историю.

Историю уголовно – правовой статистики России следует начинать с организации в 1802 году министерств. Именно с этого времени стали регулярно накапливаться данные уголовно – правовой статистики, как было предписано законом.

Собирание различных статистических сведений существовало и ранее, но оно не носило систематического характера. Да и в сведениях, которые предоставлялись, описывалось экономико-географическое положение отдельных регионов и почти не содержалось сведений о преступлениях, преступниках и деятельности органов, осуществляющих правосудие, т.е. предмета уголовно - правовой статистики. С целью обеспечения наиболее эффективного проведения внутренней и внешней политики правительство осуществило ряд реформ и, в частности, изменение в государственном аппарате, что в свою очередь потребовало создания совершенно новой системы государственной статистики.

У истоков организации уголовно – правовой (судебной) статистики России стоял А.Н. Радищев. Приглашенный, для участия в «комиссии по выработке законов», созданный Александром 1, Радищев представил свой проект «О законоположении». В последствии, данный проект оказал существенное влияние и на начало организации сбора отчетных материалов в России министерствами внутренних дел и юстиции. Он предложил замечательную систему таблиц («ведомостей»), необходимых, для разработки новых законов в области отдельных отраслей права и наметил программу статистического исследования преступлений и наказаний, опередив в этом на много лет западноевропейских ученых. Только после получения обширного материала по указанной автором программе можно было принимать меры к устранению беззакония и создавать новые, единые для всех законы.

Эти и ряд других прогрессивных для того времени предложений А.Н. Радищева по вопросам совершенствования уголовно – правовой статистики позволяет считать его основоположником. Однако, как это часто бывало в России, поняв невозможность провести в жизнь свои воззрения, разуверившись в эффективности работы комиссии по составлению новых законов, Радищев не пошел на компромисс со своей совестью. После замечания председателя комиссии о том, что «не пора ли утомиться и не забыть о Сибири», Радищев покончил жизнь самоубийством (12 сентября 1802г), написав незадолго до смерти: «Потомство отомстит за меня».

Поощряя печатание и перевод прогрессивной литературы, Александр 1 разрешил опубликование отчетов министерств и пользование архивными материалами, что вызвало

сопротивление не только провинциальных чиновников, но и крупных сановников, считавших статистику вредной «якобинской» затеей.

Доступ к фактическим материалам имел, безусловно, прогрессивное значение и сыграл большую роль в деле развития статистической науки. Кроме обсуждения в процессе регулярных отчетов министерств и издания специального «Статистического журнала», создателем которого был К.Ф. Герман, статистика как обязательный предмет вводится в гимназиях и университетах. В 1804 г. в императорской Академии наук открылась кафедра статистики. Ученным было разрешено пользоваться официальными материалами в казенных учреждениях. Однако целый ряд сведений, например, о политических преступлениях и финансах, считался государственной тайной.

Академик К.Ф. Герман был первым русским уголовным статистиком, пытавшимся всесторонне проанализировать причины преступности на основе официально опубликованных данных. Следом за работой Радищева академик Герман произвел первое статистическое исследование «Изыскание о числе самоубийств и убийств в России за 1819 и 1820 гг.», с изложением, которого он выступил на заседании Академии в 1823 году. Это исследование не только не было услышано, но было призвано министерством просвещения вредным и недопустимым к опубликованию. Оно обнародовано только в 1866 году в Журнале министерства юстиции. Так из-за российской бюрократии был утрачен приоритет отечественной науки. Но статистико-юридические идеи тех лет не потеряли своей значимости до настоящего времени.

Так получилось, что юридическая статистика долгое время разрабатывалась под именем «моральная», в структуре, которой основное место занимала уголовная статистика. Понятие моральной статистики впервые появилось в 1833 году. Предполагалось, что моральная статистика включает в себя статистические сведения о преступности и иных явлениях, отражающие уровень морали в обществе. Хотя сведения о преступности и судимости составляли основное ядро моральной статистики, она не была названа уголовно – правовой, криминальной или судебной.

Уголовно – статистическими исследованиями занимались не специалисты уголовного права, а философы, математики, астрономы и статистики, для которых законы развития преступности, являлись серьезной иллюстрацией в научных обобщениях. Криминалисты того времени сторонились статистики.

Заметной вехой в организации уголовно-правовой статистики явилась судебная реформа 1864г. Новая судебная система для своей эффективной деятельности наряду с другими условиями требовала и новой организации уголовно-правовой статистики.

Судебная реформа 1864г. установила суд присяжных, адвокатуру, реорганизовала прокуратуру и ввела новый порядок судопроизводства и судостроительства.

Резюмируя, отметим, что, несмотря на большие достижения и несомненные преимущества по сравнению с западноевропейской, организацией русской уголовно-правовой (судебной) статистики пореформенного периода не давала возможности установить истинные размеры преступности в стране.

Как отмечалось выше, общая теория статистики подразделяется на две большие обобщающие отрасли:

1. Экономическая статистика
2. Социальная статистика

Правовая статистика является одной из отраслей социальной статистики, которая изучает количественные показатели деятельности правоохранительных органов и органов юстиции.

Правовая статистика как наука и учебная дисциплина изучает количественную сторону массовых правовых и других юридически значимых явлений и процессов, главной целью, которой является раскрытия их качественного своеобразия, тенденций и закономерностей их развития в конкретных условиях места и времени.

Правовая статистика — это основанная на общих принципах и содержании юридических наук система положений и приемов общей теории статистики, применяемых в области изучения правонарушений и мер социального контроля¹ над ними.

Признаки предмета правовой статистики:

1. количественная сторона явлений;
2. явления массовости;
3. явления правовые;
4. явления, раскрывающие их качественное своеобразие;
5. тенденции изменения во времени;
6. статистические закономерности;
7. количественная сторона массовых явлений в конкретных условиях места и времени.

1. Количественная сторона юридически значимых явлений и процессов которая характеризует их величину, степень распространенности, соотношение отдельных составных частей, изменение во времени и пространстве. Она выражается в числах, уровнях, пропорциях, темпах развития, которые существуют независимо от того, изучаем мы их или нет.

Приведем условный пример, в 2004г. в России было зарегистрировано 2 755 669 преступлений, на 4,7% больше, чем в 2003г. В расчете на население в 2004г. учтено преступления на 100 жителей страны. В числе

¹ Социальный контроль представляет собой совокупность норм, институтов и отношений, направляемых на обеспечение поведения людей в соответствии с интересами социальной группы, класса, общества в целом.

зарегистрированной преступности умышленные убийства составили 2,2%, а кражи – 49,6%. Раскрыто 64,5% всех учтенных преступлений.

Количественные показатели говорят о многом. Это один из главных признаков предмета статистики, но вне связи с другими признаками его ценность может быть невелика.

2. *Явления массовости.* Особое место в значимости количественных показателей изучаемых явлений и процессов принадлежит уровню их *массовости*. Статистика не изучает единичные или исчисляемые небольшим числом явления и процессы явления. Чем массовой совокупность изучаемых признаков и чем больше число их будет изучено, тем объективнее могут быть полученные показатели.

Например, можно изучить 10 преступлений в целях уяснения преступности в стране и получить такие количественные показатели: 6 краж, 3 умышленных убийства, 1 автопроисшествие, которые были совершены шестью женщинами и четырьмя мужчинами. Полученные данные легко перевести в проценты, приняв все изученные деяния за 100%. Но в любом своем выражении они отражают лишь характеристику изученных преступлений, а не характеристику в целом. Для этого нужно изучить все зарегистрированные в стране или достаточно большую и представительную их часть. Только в этом случае можно выявить реальное распределение преступлений по видам посягательств и лиц, их совершивших, по полу и другим признакам.

3. *Явления правовые.* Юридическая статистика изучает правовые и другие юридически значимые явления и процессы. Они многообразны и связаны с различными аспектами человеческой деятельности, регулируемые правом. В реальной жизни практически нет ни одной отрасли права, которая не имеет или не может иметь своей социологии и статистики.

Например, для оценки качества и эффективности уголовного правосудия могут быть исследованы статистические данные о рассмотрении уголовных дел судами первой, второй и надзорной инстанций, о числе обжалованных и опротестованных приговоров, о результатах рассмотрения кассационных жалоб и протестов и т.д.

4. *Явления, раскрывающие их качественное своеобразие.* Количественные показатели массовых юридически значимых явлений и процессов превратились бы в обычный иллюстрированный материал, если бы не исследовались *в целях раскрытия их качественного своеобразия*. Количественные показатели углубляют понимание качественных особенностей изучаемых явлений и процессов.

5. *Тенденции изменения во времени.* Получаемые количественные показатели могут характеризовать не только качественное своеобразие того или иного признака, но и *тенденции его изменения во времени*.

6. *Статистические закономерности.* Количественные показатели, взятые за многие годы, могут указывать не только на статистические тенденции, но и выявлять устойчивые

статистические закономерности в различных странах и мире в целом. Закономерность, проявляющая лишь в большой массе явлений через преодоление свойственной ее единичным элементам случайности, называется статистической закономерностью.

7. *Количественная сторона массовых явлений в конкретных условиях места и времени.* Статистика вообще и правовая в частности – науки предметные. Они изучают количественную сторону массовых явлений в конкретных условиях места и времени.

Например, имея сведения о том, что органы правоохраны зарегистрировали 1000 умышленных убийств без указания места и времени, мы фактически не располагаем никакой полезной информацией. Но достаточно обозначить место совершения преступлений (город, республика, страна) и время их совершения (месяц, квартал, год), как полученные данные могут послужить серьезным основанием для различных выводов.

Объектом изучения правовой статистики служит деятельность всех государственных органов (прокуратуры, милиции, судов, исправительно-трудовых учреждений, арбитражного суда, нотариата и др.), осуществляющим уголовно-правовую, административную охрану общественного и государственного строя, всех форм собственности, прав и интересов граждан и организаций.

К явлениям правового характера относятся:

- преступность и мероприятия по борьбе с ней;
- гражданские правонарушения, ставшие объектом разбирательства в суде, нотариате или арбитражном суде;
- административные нарушения и мероприятия по их предупреждению со стороны административных органов.

Правовая статистика исследует количественно-качественные параметры правонарушений (состояние, уровень, структуру, динамику), а также определяющие их факторы (причины и условия, способствующие преступности, совокупность мер социального контроля государства и общества над преступностью).

Задачи правовой статистики:

- учет, обобщение и комплексный анализ нарушений законности, рассматриваемых правоохранительными органами и органами юстиции;
- изучение состояния, структуры и динамики преступности и иных видов правонарушений;
- исследование социальных последствий преступности и других правонарушений для общества;
- учет всей совокупности мероприятий социального контроля над правонарушениями, которые осуществляются государственными органами в целях поддержания в стране режима законности;

-гарантирование достоверности, полноты, своевременности и научной обоснованности всей официальной правовой статистической информации.

Вопрос 2. Основные отрасли правовой статистики

Различный характер правонарушений, учитываемых правовой статистикой, а также специфические особенности деятельности учреждений, занимающейся правонарушениями, в составе которого выделяют *три комплексные отрасли правовой статистики*:

I. Уголовно-правовая статистика;

II. Гражданско-правовая статистика;

III. Административно-правовая статистика.

Комплексными эти отрасли, называются потому, что каждая из этих отраслей охватывает, кроме непосредственно своей сферы, все иные смежные правоотношения.

I. Уголовно-правовая статистика. Объектом уголовно-правовой статистики является количественная сторона преступности, судимости и мероприятий по борьбе с преступностью и исправлению правонарушений.

Уголовно-правовая статистика подразделяется на следующие разделы:

1. *Статистика предварительного расследования*, которая учитывает преступность и деятельность органов предварительного расследования.

В этом разделе учитывается количество зарегистрированных преступлений, возбужденных уголовных дел; лиц совершивших преступления, задержанных, арестованных.

2. *Статистика уголовного судопроизводства* в которой охватываются учет судимостей и деятельности судов (количество рассмотренных дел, осужденных от уголовной ответственности и наказания, оправданных, меры наказания и т.п.)

3. *Статистика исполнения приговоров.* Этот раздел включает учет деятельности учреждений уголовно-исполнительной системы по реализации назначенного судом уголовного наказания. Здесь также отражается работа судов по условно-досрочному освобождению и замене наказания более мягким.

В последние годы в виде самостоятельной отрасли или подотрасли выделяется криминологическая статистика, которая тесно связана с уголовно-правовой и рассматривается как часть криминологии, изучающая количественные характеристики преступности ее причин, личности преступника и профилактической деятельности.

Особым разделом криминологической статистики является *статистика виктимности*, т.е. статистика о личности потерпевших и роли их поведения в развитии преступления. В этом разделе учитывается само совершенное преступление и причиненный им вред, личность обвиняемого и т.п..

II. Гражданско-правовая статистика представляет собой учет гражданско-правовых споров, находящихся на рассмотрении арбитражных судов и судов общей юрисдикции, а также учет результатов их деятельности по стадиям гражданского судопроизводства.

Гражданско-правовая статистика включает следующие разделы:

1. *Статистика гражданского судопроизводства.* Этот раздел отражает результаты работы судов общей юрисдикции, специализированных судов, и мировых судей по рассмотрению гражданских споров; арбитражных судов по решению экономических и других споров (сроки рассмотрения, вынесение решений, рассмотрение дел по первой, кассационной и апелляционной инстанциям, ошибки и нарушения законов при рассмотрении дел и другие показатели).

2. *Статистика исполнения судебных решений.* К этому разделу относится учет деятельности судебных исполнителей по приведению в исполнение решений судов по гражданским делам.

Также, самостоятельным разделом правовой статистики является *статистика прокурорского надзора*. Количественно отражающая деятельность прокуратуры.

Особое место в гражданско-правовой статистике занимает надзор за соблюдением прав человека. Сведения о нарушении прав и свобод человека и гражданина выявляется в Конституционном Суде РФ, в федеральных судах субъектов Федерации и в Комиссии по правам человека при Президенте РФ, в которой все имеющиеся сведения, как правило обобщаются.

III. Административно-правовая статистика занимается учетом административных правонарушений по их видам, причиненному ущербу, характеру административных взысканий, органам административной юрисдикции, административному судопроизводству. Объектом административно-правовой статистики является количественная сторона административных нарушений по их видам, причиненному ущербу и мероприятиям по борьбе с ними (характер административных взысканий, административное судопроизводство и т.д.).

В России более тридцати пяти органов, обладающих административной юрисдикцией. К ним относятся в первую очередь суды, занимающие особое место в системе субъектов административной юрисдикции, также относятся органы внутренних дел, железнодорожного, воздушного, водного и городского транспорта, санитарного, технического и др. надзора; пограничного, таможенного контроля и т.д.

Вопрос 3. Значение правовой статистики для юридической науки и практики

В настоящее время значение правовой статистики для юридической науки и практики очень велико. Она является не только одним из важнейших источников социально - правовой информации о различных правонарушениях, но еще и отражает с помощью своих

показателей, как охраняется общественный и государственный строй, различные формы собственности, как защищаются гарантированные конституцией права и интересы отдельных граждан и юридических лиц.

Большую роль правовая статистика, а точнее уголовная статистика играет в изучении и предупреждении преступности. Правовая статистическая информация позволяет решать задачи контроля планирования и управления в сфере борьбы с преступностью. Исходя из статистических данных об уровне, состоянии преступности, возможностях оперативных и следственных работников и других данных, планируется распределение сил и средств борьбы с преступными проявлениями.

Учет в области осуществления правосудия является одновременно и средством контроля над следственной и судебной практикой.

Например, по данным статистики МВД, можно судить о работе его подразделений по раскрываемости преступлений, соблюдению сроков расследования и т.д.

Научно-практическое значение правовой статистики определяется тем, что с одной стороны статистика важнейший информационный источник о преступности и других правонарушениях, а с другой – один из основных методов исследования общественных явлений и процессов, в т.ч. и правовых, метод социально – правового познания и обработки полученных данных, позволяющих выявлять закономерности и тенденции развития преступности.

Достоверная статистическая информация отражающая преступность, ее причины, специфические особенности личности преступников, тенденции и закономерности преступности, позволяет прогнозировать развитие преступности в будущем.

Резюме

В данной теме акцентировалось внимание на то, какие научные и практические задачи позволяет реализовать методологическая база правовой статистики. Также, при рассмотрении данной темы дано понимание разницы между обще статистическими особенностями предмета правовой статистики и ее сугубо специфическим признаком – правовой или юридической значимостью изучаемых явлений и процессов. Ознакомившись с теоретическим материалом немаловажным в теме является вопрос «Отрасли правовой статистики» в котором поясняются, как отрасли правовой статистики подразделяются по стадиям судопроизводства и видам органов, ведущих статистическую работу.

Основные термины и понятия

Административно-правовая статистика - это статистика, которая занимается учетом административных правонарушений по их видам, причиненному ущербу, характеру

административных взысканий, органам административной юрисдикции, административному судопроизводству.

Правовая статистика – это основанная на общих принципах и содержании юридических наук система положений и приемов общей теории статистики, применяемых в области изучения правонарушений и мер социального контроля² над ними.

Статистика виктимности, т.е. статистика о личности потерпевших и роли их поведения в развитии преступления.

Статистика прокурорского надзора – это статистика, которая отражающая деятельность прокуратуры.

Статистика исполнения судебных решений, к этому разделу относится учет деятельности судебных исполнителей по приведению в исполнение решений судов по гражданским делам.

Гражданско-правовая статистика представляет собой учет гражданско-правовых споров, находящихся на рассмотрении арбитражных судов и судов общей юрисдикции, а также учет результатов их деятельности по стадиям гражданского судопроизводства.

Тема 3. Статистическое наблюдение

План лекции

Вопрос 1. Основные этапы статистического наблюдения и ее задачи

Вопрос 2. Виды статистического наблюдения и их особенности

Вопрос 3. Система статистической отчетности в правоохранительных органах

Вопрос 1. Основные этапы статистического наблюдения и ее задачи

Для того чтобы изучить массовые явления и процессы общественной жизни, в том числе и преступность, следует прежде всего собрать о них необходимые сведения, т.е.

- статистические данные.

Статистическими данными в правовой статистике называем – информацию, под которой понимают совокупность количественных (цифровых) характеристик, полученные в результате статистического исследования (наблюдения и научной обработки) в правоохранительных органах и органах юстиции.

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

- данные должны быть максимально полными, не отрывочными;
- данные должны быть абсолютно достоверными и точными;
- данные должны соответствовать принципу единообразия, сопоставимости;

² Социальный контроль представляет собой совокупность норм, институтов и отношений, направляемых на обеспечение поведения людей в соответствии с интересами социальной группы, класса, общества в целом.

- данные должны соответствовать принципу своевременности (сбор должен быть организован только в строго определенное время; данные должны быть представлены в срочном порядке).

Любое юридически - статистическое исследование начинается, со статистического исследования социальных явлений и процессов, это очень сложный и многоступенчатый процесс.

Этапы статистического исследования

1. Статистическое наблюдение;
2. Первичная обработка, сводка и группировка результатов наблюдения;
3. Анализ сводных данных с помощью обобщающих показателей и особых приемов.

Перечисленные этапы неразрывно связаны между собой.

Статистическое наблюдение – это массовое, планомерное, научно организованное наблюдение за явлениями социальной и экономической жизни, которое заключается в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.

Статистическое наблюдение - первый этап любого статистического исследования – сводится к сбору данных о массовых явлениях, к регистрации различных факторов или признаков у отдельных единиц наблюдения.

Статистическое наблюдение должно проводится по заранее составленному плану. В котором следует различать программно – методологические и организационные вопросы. Первые включают в себя определенные цели, объекта, единицы наблюдения, программы (перечня вопросов, на которые надо получить ответы). К организационным вопросам относятся выбор формы, места, времени, способа и вида наблюдения.

Например, во время проведения переписи населения в отношении каждого жителя страны, подлежащего переписи, регистрируются такие признаки: пол, возраст, национальность, семейное положение, образование, источник средств существования и т.д. а при регистрации преступления в соответствующих документах единого учета (форма №1 – статистическая карта на выявленное преступление) учитываются существенные уголовно – правовые признаки квалификация преступления, категория преступления, объект и предмет преступного посягательства, способ его совершения и т.д.),

уголовно – процессуальные (кем и когда возбуждено уголовное дело и т.д.), криминологические – число потерпевших, их пол, возраст, отношение к виновнику в совершении преступления и другие признаки.

Полученные в процессе наблюдения «статистические данные» представляют собой, образно говоря, лишь «сырье». Информацией она становится только в процессе научной обработки, анализа. Результаты исследования ценны лишь в том случае, если базируется на

фактическом материале. Очевидно, не всякое собирание сведений может быть названо статистическим наблюдением.

Статистическое наблюдение обязательно должно быть:
- массовым,
- достоверным,
- систематичным.

Массовый характер статистического наблюдения выражается в том, что оно охватывает большое число случаев проявления исследуемого явления, которых достаточно для получения правдивых статистических данных.

Достоверный характер. Достоверность – это соответствие первичных данных статистического наблюдения фактическому положению.

От данной характеристики во многом зависят результаты всего экономико - статистического исследования. Достоверность данных зависит от профессиональной подготовки, качества используемого инструментария, подготовленности объекта к статистическому обследованию, полноты охвата наблюдаемого объекта, полноты и точности регистрации данных по каждой единице наблюдения.

Систематичность определяется тем, что статистическое наблюдение должно проводиться либо непрерывно, либо регулярно, поскольку изучение и выявление закономерностей возможно лишь на этой основе.

Этапы статистического наблюдения

1. Подготовительные работы;
2. Непосредственный сбор массовых данных;
3. Контроль за их качеством.
4. Подготовка данных к автоматизированной обработке.

Основные требования статистического наблюдения:

1. Наблюдаемые факты должны иметь научно-практическую ценность, выражать важные явления социально-экономической и правовой жизни общества.
2. Сбор массовых данных должен обеспечить полноту фактов, несомнению этому требованию обеспечивает полноту фактов, а его выводы делает ошибочными.
3. Обеспечения соответствия статистических данных исследуемому явлению путем тщательной и всесторонней проверки (контроля) их качества- важнейшее условие проведения статистического наблюдения.
4. Создание наилучших условий для получения объективных материалов обеспечивается теоретическим обоснованием и научной организацией статистического наблюдения.

Определение целей и задач статистической работы являются исходным данным при организации статистического наблюдения в любой отрасли статистики. Например, изучая преступность, можно поставить перед собой цель исследовать личность преступника, давая ей подробную характеристику по комплексу социальных, демографических, криминологических и уголовно-правовых признаков, или изучить причины и условия, способствующие совершению преступлений.

Главная задача (цель) статистического наблюдения для правоохранительных органов - регистрация каждого выявленного преступления и лица, его совершившего, в соответствующих документах первичного учета.

Учет преступлений, преступников и избранных мер наказания - суть статистического наблюдения преступности, основное содержание уголовно-правовой статистики.

Объектом статистического наблюдения в правовой статистике принято понимать совокупность социально – правовых процессов, фактов или событий, подлежащих исследованию.

Например, объектом наблюдения при переписи населения является совокупность жителей страны. Объектом проводимых в СССР четырежды (1926, 1970, 1975 и 1979 гг.) выборочных переписей осужденных были лица, отбывающие наказание во всех ИТУ (исправительно – трудовое учреждение), спец комендатурах и инспекциях исправительных работ и трудоустройства. При установлении объекта наблюдения необходимо строго и точно определить границы совокупности, так как массовые явления общественной жизни тесно взаимосвязаны и обладают многими признаками (свойствами). Это необходимо, прежде всего, для обеспечения сопоставимости данных.

Учитывая собирательный характер термина «правовая статистика», необходимо вести речь об объектах статистического наблюдения применительно к трем ее составным частям :

1. *уголовно-правовой;*
2. *гражданско- правовой;*
3. *административно- правовой.*

Объект уголовно-правовой статистики. Основная цель (задача) уголовно-правовой статистики, заключается, в том, чтобы, с одной стороны, дать исчерпывающую информацию об количественной стороне преступности, а с другой – охарактеризовать своими показателями, как реализуются соответствующие государственные меры социального контроля над ней.

Но чтобы исследовать преступность как социальный процесс, на статистическом уровне представляющей собой совокупность (сумму) отдельных преступлений, надо начинать именно с регистрации каждого отдельно взятого преступления (слагаемых).

Конечно, преступность – это не только арифметическая совокупность преступлений. За совокупностью преступлений (и преступников) надо видеть, что мы имеем дело с отрицательным явлением, нарушающим нормальное функционирование данной социальной системы.

Иными словами, как индикатор социального неблагополучия преступность есть определенное качество.

Преступление и преступность надо различать, но не отрывать друг от друга. Каждое отдельное преступление по отношению к их множественности- преступности – факт случайный.

Преступность как объект, как социальное явление открывает свою природу не в массе отдельных преступлений, не в каких-то преступных свойствах отдельных индивидуумов («эффект Чикатило») и ситуативных обстоятельствах окружающей преступника микросреды.

В действительности преступность отражает качество всей совокупности общественных отношений на данном этапе развития общества.

Объект регистрации уголовно-правовой статистики, которые она характеризует с количественной стороны:

1. преступление;
2. преступник;
3. наказание.

Объект гражданско-правовой статистики. Гражданско-правовая статистика дает количественную характеристику тем явлениям, качественные особенности которых изучает гражданское право, регулирует гражданский кодекс.

Конкретными объектами гражданско-правовой статистики являются

1. спор о праве гражданском (гражданское дело);
2. стороны в гражданском процессе (истец и ответчик);
3. судебное решение.

Объектами административно-правовой статистики являются:

- а) административные правонарушения (проступки);
- б) лица, совершившие административные правонарушения, достигнувшие к моменту его совершения шестнадцатилетнего возраста;
- в) меры административной ответственности - административные взыскания.

Всякий объект статистического наблюдения состоит из отдельных элементов. Полное представление об объекте можно получить, используя такие понятия статистики, как единицы наблюдения (совокупности), отчетные единицы и единицы измерения.

Единицей наблюдения в правовой статистике называют тот составной элемент объекта наблюдения, который является носителем признаков, подлежащих регистрации.

В одном каком - либо наблюдении может быть не одна, а несколько единиц наблюдения. Так при переписи населения, например, единицей наблюдения может быть или человек (житель) или семья, или то и другое.

Единицей наблюдения обычно именуется тот источник, откуда должна быть получена первичная статистическая информация. Применительно к уголовной статистике это могут быть отделения милиции, районная или городская прокуратура, районные суды или мировые судьи, учреждения исполнения наказания и т.д.

Единицей совокупности считается первичный составной неделимый элемент изучаемой совокупности, признаки которого необходимо зарегистрировать в процессе наблюдения.

Единица измерения показывает, в каких величинах учитываются изучаемые юридической статистикой социально правовые явления.

Очень важным вопросом является разработка программы статистического наблюдения. Любое явление, в частности преступление, обладает множеством различных признаков. Собирать информацию по всем признакам нецелесообразно, а часто и невозможно. В этих случаях отбирают те признаки, которые являются существенными, основными для характеристики объекта, исходя из цели исследования. Для определения регистрируемых признаков и разрабатывается программа наблюдения.

Программа наблюдения представляет собой научно обоснованный перечень признаков, подлежащих регистрации в процессе наблюдения.

Вопрос 2. Виды статистического наблюдения и их особенности

В основу видового деления статистических наблюдений положены два критерия:

1. непрерывность учета фактов во времени;
2. полнота охвата единиц совокупности.

По непрерывности учета фактов во времени статистические наблюдения могут быть *текущими, периодическими и единовременными*.

При текущем наблюдении изменения в отношении изучаемых явлений фиксируются по мере их наступления. Например, при регистрации рождений, смерти, состояния в браке, преступлений и т.д. Иначе говоря, текущее наблюдение проводится, когда необходимо зарегистрировать все единицы совокупности.

Периодическими называются данные, отражающие изменение объекта, которые могут быть собраны в ходе нескольких обследований, т.е. через определенный промежуток времени. Они обычно проводятся по схожей программе и инструментарию. Например, перепись населения, которая проводится через каждые 10 лет,

Единовременное обследование дает сведения о количественных характеристиках какого-либо явления или процесса в момент его исследования. Повторная регистрация

проводится спустя какое-то время (не определенное заранее) или может не проводиться вообще.

Единовременное наблюдение производится по мере возникновения потребности в сборе данных, в исследовании конкретного явления, не охватываемого показателями текущей статистики.

По полноте охвата единиц исследуемой совокупности статистическое наблюдение бывает: сплошным и не сплошным.

Сплошное наблюдение – учет всех без исключения единиц в пределах данной совокупности.

Например, полный учет всех известных преступлений или административных правонарушений, совершенных в городе, республике, Федерации; выявленных лиц, совершивших преступления; иных социальных явлений и процессов, связанных с преступностью или правонарушаемостью.

Материалы сплошного наблюдения позволяют выделить в составе изучаемой массы единицы качественно однородной группы и определить по каждой группе средние величины по наиболее существенным признакам. Такой вид наблюдения дорогостоящий.

Не сплошное – это такое наблюдение, при котором регистрации подлежит только часть единиц совокупности, по которой составляют представление о характерных особенностях изучаемого явления в целом.

Существуют следующие виды не сплошного наблюдения

- выборочное наблюдение,
- монографическое обследование,
- анкетное наблюдение,
- метод моментных наблюдений,
- метод основного массива.

Выборочное наблюдение – строится на принципах теории вероятностей и позволяет строго математически обрабатывать материалы: при исследовании только части единиц совокупности полученные результаты можно переносить на всю совокупность. Сущность метода состоит в том, что, поскольку всю совокупность изучить невозможно или затруднительно, исследуется доступная наблюдению либо специально отобранная ее часть (выборка) и на основе этого делаются выводы по всей совокупности.

Монографическое обследование – применяется для глубокого изучения единичных, но типичных в криминологическом или социально – правовом плане объектов.

Например, при изучении преступности в городе производится криминологическое обследование предприятия, в котором наблюдается высокий уровень экономических преступлений и правонарушений или, наоборот, где установлен высокий уровень

правопорядка. Монографическое описание применимо при изучении вопросов, которые не могут быть исследованы при массовых наблюдениях и ограниченных силах и средствах. Оно малопроизводительно и допустимо лишь при типичности или характерности объектов изучения, исследовав которые, можно установить причины имеющихся особенностей.

Анкетное наблюдение – это вид несплошного наблюдения и одновременно – способ получения информации. Оно состоит в том, что разработанная анкета распространяется в определенном кругу лиц и после заполнения возвращается статистическим (или другим) органам. Они могут заполняться как самим опрашиваемым, так и специальными лицами во время беседы с респондентом или на основании изучения необходимых документов (уголовных дел, материалов об административных нарушениях, гражданских дел и т.д.).

Метод моментных наблюдений – информация собирается путем регистрации значений признаков у единиц выборочной совокупности в некоторые заранее определенные моменты времени. Поэтому метод моментных наблюдений предполагает отбор не только единиц исследуемой совокупности (выборку в пространстве), но и в момент времени, в которые проводится регистрация состояния исследуемого объекта, применяется например, при проведении обследований доходов населения.

Метод основного массива – где для изучения исследователем собираются наиболее крупные или комплексные единицы наблюдения.

Например, при изучении криминологической обстановки в регионе для углубленного статистического наблюдения отбираются два – три города (района), которые по определенным показателям (численности населения, промышленному и культурному развитию, уровню преступности и правонарушаемости, деятельности правоохранительных органов и судов) являются наиболее характерными и важными.

Сплошное и несплошное статистическое наблюдение осуществляется различными способами:

- непосредственным наблюдением,
- опросом,
- документальным способом.

Непосредственным называют такое наблюдение, при котором сами регистраторы путем непосредственного замера, взвешивания, подсчета или проверки работы и т.д. устанавливают факт, подлежащий регистрации, и на этом основании производят записи в формуляре наблюдения.

Объектом такого исследования могут быть:

- а). поведение отдельных лиц или групп в условиях конкретной обстановки или ситуации;
- б). высказывания, реакция, суждения правонарушителей или лиц из контрольной группы;
- в) результаты действия (бездействия) правонарушителей.

Опрос-это способ сбора данных об объективных фактах, мнениях, знаниях и т.д., основанный на непосредственном (очный опрос-интервью) и опосредованном (заочный опрос-анкетирование) взаимодействии между исследователем (интервьюером) и опрашиваемым (респондентом).

В целях получения данных могут использоваться разные способы их собирания.

Документальный способ наблюдения основан на использовании в качестве источника статистической информации различного рода документов, учетного характера. Он является надежным способом получения данных о массовых явлениях.

Вопрос 3. Система статистической отчетности в правоохранительных органах

Статистическая отчетность органов МВД, прокуратуры и органов юстиции представляет собой систему взаимосвязанных показателей, которые дают целостную картину деятельности этих органов и которые подробно освещают все стадии уголовного, и гражданского процессов.

Отчетность с точки зрения статистической науки характеризуется 3-мя основными особенностями:

Во-первых, отчетность является основной формой наблюдения в правовой статистике.

Во-вторых, в отчетности хорошо выражена программа статистического наблюдения.

В-третьих, отчетность представляет собой сводку и группировку данных, содержащихся в документах первичного учета.

Формирование статистической отчетности производится путем включения в статистические отчеты всех взятых на централизованный учет преступлений, лиц, их совершивших, и уголовных дел.

ГИЦ МВД (главный информационный центр министерства внутренних дел) России формирует статистическую отчетность о преступности в России по преступлениям, расследуемым органами прокуратуры, МВД, Департамента налоговой полиции и Государственного таможенного комитета.

ФСБ и органы военной прокуратуры формируют статистическую отчетность по делам, расследуемым следователем и органами дознания ФСБ, Министерства обороны РФ и военной прокуратуры.

Государственная статистическая отчетность правоохранительных органов состоит из пяти форм:

1. *Отчет о зарегистрированных, раскрытых и нераскрытых преступлениях* (Ф. № 1, полугодовая, представляемая в МВД и Госкомстат России), в котором, кроме сведений о зарегистрированных, раскрытых и нераскрытых в отчетном периоде преступлениях, приводятся данные о расследованных преступлениях прошлых лет и др.;

2. *Единый учет о преступности* (Ф. № 1 – Г, годовая, представляемая в МВД и Госкомстат России), в котором приводятся сведения по перечню всех видов преступлений, предусмотренных в Особенной части УК РФ в соотношении характеристиками преступлений и выявленных лиц;

3. *Отчет о лицах совершивших преступления* (Ф. № 2, полугодовая, представляемая в МВД и Госкомстат России), в котором эти лица распределяются по полу, возрасту, образованию, месту жительства, социальному и должностному положению, категории тяжести совершенного деяния, состоянию (алкогольное, наркотическое опьянение), характеристике групповых преступлений (организованных групп) и другим уголовно – правовым, социально – демографическим признакам, соотнесенным с различными группами и видами преступлений;

4. *Отчет о следственной работе* (Ф. 1 – Е, полугодовая, представляемая в Генеральную прокуратуру и Госкомстат России), в котором отражаются общие сведения по оконченным делам и по наиболее опасными распространенным видам преступлений;

5. *Отчет о работе прокурора* (Ф. П, полугодовая, представляемая в Генеральную прокуратуру и Госкомстат России), содержание которого выходит за пределы сведений о состояний преступности и борьбе с ней к более общим сведениям о правопорядке в стране.

В дополнение государственной статистической отчетности в органах внутренних дел имеются более 60 форм *ведомственной статистической отчетности*, в том числе более десяти форм о различных аспектах состояния преступности и борьбе с ней. Назовем лишь некоторые из них:

1) отчет о состоянии преступности и результатах расследования преступлений (Ф. 1 – А, ежемесячная, с нарастающим итогом);

2) отчет о рассмотрении заявлений и сообщений о преступлениях (Ф. 2 – Е, полугодовая);

3) отчет о незаконном обороте, производства и использовании наркотиков (для Интерпола) (Ф. 1 – НОН);

4) отчет о результатах деятельности органов внутренних дел по борьбе с организованной преступностью (Ф. 1 – ОП);

5) отчет о преступлениях, совершенных с помощью оружия (Ф.1 – ОР);

6) отчет о состоянии преступности на транспорте (Ф. 1 – ТР);

7) отчет о результатах работы органов дознания (Ф. 3 – Е);

8) отчет о преступлениях, связанных с незаконным оборотом радиоактивных материалов (Ф. 235);

9) отчет о преступлениях, связанных с незаконным оборотом стратегического сырья (Ф. 135);

10) отчет о преступлениях, лица по которым установлены (Ф. 4 – 2);

11) отчет о розыске лиц, скрывшихся от дознания, следствия, суда, уклоняющихся от исполнения уголовного наказания,

12) отчет о работе органов внутренних дел по раскрытию преступлений (Ф.4-1).

Надо отметить, что при проведении криминологических исследований отдельных проблем борьбы с преступностью предпочтительнее пользоваться документами первичного учета, так как количество информации, заложенной в них, значительно больше по сравнению с формами статистической отчетности.

Резюме

Проведение статистического исследования невозможно без качественной информационной базы, получаемой в ходе статистического наблюдения. Поэтому с момента изменения представлений о статистике как о науке описательной, разрабатываются особые правила проведения наблюдения и специальные требования к его результатам – статистическим данным. То есть наблюдение является одним из основных методов статистики.

В теме рассматриваются самые общие сведения о важнейшей части, начальном этапе статистического исследования – статистическом наблюдении.

Учет преступлений, преступников и избранных мер наказания – суть статистического наблюдения преступности, основное содержание уголовно – правовой статистики.

Основные термины и понятия

Анкетное наблюдение – это вид несплошного наблюдения и одновременно – способ получения информации.

Достоверность – это соответствие первичных данных статистического наблюдения фактическому положению.

Единовременное обследование дает сведения о количественных характеристиках какого-либо явления или процесса в момент его исследования.

Единица измерения показывает, в каких величинах учитываются изучаемые юридической статистикой социально правовые явления.

Единицей совокупности считается первичный составной неделимый элемент изучаемой совокупности, признаки которого необходимо зарегистрировать в процессе наблюдения.

Массовый характер статистического наблюдения выражается в том, что оно охватывает большое число случаев проявления исследуемого явления, которых достаточно для получения правдивых статистических данных.

Метод основного массива – где для изучения исследователем собираются наиболее крупные или комплексные единицы наблюдения.

Метод моментных наблюдений – информация собирается путем регистрации значений признаков у единиц выборочной совокупности в некоторые заранее определенные моменты времени.

Монографическое обследование – применяется для глубокого изучения единичных, но типичных в криминологическом или социально – правовом плане объектов.

Непосредственным называют такое наблюдение, при котором сами регистраторы путем непосредственного замера, взвешивания, подсчета или проверки работы и т.д. устанавливают факт, подлежащий регистрации, и на этом основании производят записи в формуляре наблюдения.

Не сплошное – это такое наблюдение, при котором регистрации подлежит только часть единиц совокупности, по которой составляют представление о характерных особенностях изучаемого явления в целом.

Объектом статистического наблюдения принято понимать совокупность общественных явлений, процессов, фактов или событий, подлежащих исследованию.

Опрос – это способ сбора данных об объективных фактах, мнениях, знаниях и т.д., основанный на непосредственном (очный опрос-интервью) и опосредованном (заочный опрос-анкетирование) взаимодействии между исследователем (интервьюером) и опрашиваемым (респондентом).

Периодическими называются данные, отражающие изменение объекта, которые могут быть собраны в ходе нескольких обследований, т.е. через определенный промежуток времени.

Программа наблюдения представляет собой научно обоснованный перечень признаков, подлежащих регистрации в процессе наблюдения.

При текущем наблюдении изменения в отношении изучаемых явлений фиксируются по мере их наступления.

Сплошное наблюдение – учет всех без исключения единиц в пределах данной совокупности.

Статистическими данными называем – информацию, под которой понимают совокупность количественных (цифровых) характеристик, полученные в результате статистического исследования (наблюдения и научной обработки).

Статистическое наблюдение – это массовое, планомерное, научно организованное наблюдение за явлениями социальной и экономической жизни, которое заключается в регистрации отобранных признаков у каждой единицы совокупности.

Тема 4. Статистическая сводка и группировка, ее применение в правовой статистике

План лекции

Вопрос 1. Понятие и содержание статистической сводки и ее задача

Вопрос 2. Группировка – научная основа статистической сводки и ее виды

Вопрос 3. Принципы построения статистических группировок

Вопрос 1. Понятие и содержание статистической сводки и ее задача

Статистическое наблюдение, проведенное на основе официального учета или путем социально организованного изучения, дает огромное количество сведений, отраженные в статистических карточках, журналах учета и других первичных документах или анкетах опроса граждан, изучения уголовных, административных, гражданских дел и других материалах. Получаемые сведения, как бы тщательно и научно обоснованно они не собирались, представляют собой «горы данных» о единицах изучаемой совокупности.

Статистика – это не просто иллюстративная наука, она не может ограничиться только сбором определенных учетных данных.

Ее задача – глубокий анализ общественных явлений, обнаружение массовых закономерностей.

И статистическая сводка является вторым этапом всякого законченного аналитического исследования – *сводка и группировка* – переходный мостик на этом пути.

Статистическая сводка – представляет собой проверку, систематизацию, научную обработку материалов статистического наблюдения.

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

Сводка включает в себя:

- систематизацию полученных в ходе наблюдений сведений;
- их группировку;
- разработку системы показателей, характеризующих образованные группы;
- создание разработанных таблиц для сгруппированных данных;
- расчет производных величин по разработанным данным.

Целью сводки служит получение обобщающих статистических показателей, отражающих сущность социально – экономических явлений, а также установление статистических закономерностей.

Статистическая сводка осуществляется по программе, составляемой одновременно с планом и программой статистического наблюдения.

Принято выделять *по глубине точности обработки материала, следующие виды статистической сводки:*

1. Простую;
2. Сложную.

Простая сводка - это операция по подсчету общих итогов по совокупности единиц наблюдения.

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

Проведение сложной сводки необходимо осуществить по следующей программе:

- выбор группировочного признака;
- определение порядка формирования групп;
- разработка системы статистических показателей для характеристики групп и объектов в целом;
- разработка макетов статистических таблиц для представления результатов сводки.

Содержание программы сводки определяется теми задачами, которые поставлены перед данным конкретным статистическим исследованием. Так, например, сводка данных уголовно правовой статистики должна дать все материалы, которые нужны как федеральным правоохранительным органам и органам юстиции (МВД России, Прокуратуре РФ, Верховному суду РФ, Минюсту России), для определения количественно – качественных параметров правонарушений и эффективного управления процессом поддержания в стране режима законности.

Различают несколько способов сводки:

- первичную;
- вторичную.

Первичная сводка это обработка и подсчет первичных данных (по документам первичного учета), непосредственно собранных в процессе статистического наблюдения.

Вторичная сводка - обработка и подсчет сведенных данных первичной сводки.

По форме обработки сводка бывает:

- 1) Централизованной;
- 2) Децентрализованной;
- 3) Смешанной.

Централизованная сводка представляет собой первичные данные сосредоточенные в одном центральном органе (например, Госкомстате России , ГИЦМВД России и обрабатываются только в нем).

Децентрализованная - представляет собой документы первичного учета обобщенные на местах и направленные в подытоженном виде в выше стоящий орган.

Смешанная сводка – обработка первичного материала, которая обрабатывается частично на местах и завершается полностью в вышестоящем государственном органе.

В зависимости от объема данных *сводка первичной информации проводится тремя способами:*

- а) вручную (при сравнительно небольшом объеме материала);
- Б) с помощью счетно – перфорационных машин;
- в) на электронно - вычислительных машинах.

Процедуре сводки независимо от ее способов предшествует проверка правильности заполнения статистических формуляторов. Строгий контроль обеспечивает правильность заполнения статистических данных.

Вопрос 2. Группировка - научная основа статистической сводки и ее виды

Статистическая группировка - это один из основных методов обработки и анализа статистической информации, заключающийся в расчленении совокупностей на группы по существенным для данного исследования признакам.

Основная задача группировок в уголовно-правовой статистике в том, чтобы на их основании дать, с одной стороны наиболее полную характеристику преступности, личности преступников, жертв преступлений, причин и условий, способствующих совершению преступлений, но, а с другой предложить государственные меры социального контроля над ними.

Группировки основаны на двух категориях:

- 1.Признаки;
- 2. интервал.

Основанием группировки называют *признак*, по которому совокупность расчленяется на группы.

Статистическая наука выработала следующие *основные правила для выбора (обоснования) группировочных признаков:*

1) руководствуясь знанием сущности явлений, его природы и законного развития, в основании группировки необходимо положить наиболее существенные признаки, отвечающие задачам исследования данного явления;

2) группировочные признаки должны отбираться с учетом конкретных особенностей изучаемых явлений;

3) для всесторонней характеристики сложных общественных явлений целесообразно брать несколько (систему) признаков.

По количеству признаков группировки делят:

-на простые;

-сложные (комбинированные).

Группировка, в которой группы образованы по одному группировочному признаку, называется *простой*.

Сложные (комбинированные) по двум или нескольким признакам.

Для характеристики сложных явлений, к числу которых относятся и правонарушения, недостаточно бывает разбить совокупность на группы по какому одному признаку. В этом случае прибегают к **сложной группировке**, в которой разделение совокупности производится по двум и более признакам. Только совокупность признаков позволяет отразить развитие явления, всесторонне выявить реальные связи, взаимоотношение отдельных сторон процесса.

По характеру группировочного признака различают следующие группировки:

- качественные; (атрибутивные)

- количественные.

Качественная группировка — это группировка по признаку, варианты которого выражаются словесно.

Качественные (атрибутивные) признаки отражают состояние единиц совокупности, которые не могут быть выражены количественно (пол преступника, его национальность, семейное положение, отраслевая принадлежность предприятия, его форма собственности и организационно — правовая форма и т.д.).

Иллюстрация группировки по такому качественному признаку дана в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика лиц, совершивших грабежи в России

Социальная принадлежность лиц	Число выявленных лиц				
	1999г.	2000г.	2001г.	2002г.	2003г.

Всего	40593	59839	75186	74757	73093
В том числе:					
рабочие	15017	20006	16513	15481	14822
служащие	323	521	850	817	723
колхозники	975	1301	1402	981	459
фермеры	...	...	77	68	43
учащиеся	6388	8833	10846	10042	9401
студенты	1139	1429	1568	1451	1189
Частные пред- приниматели,	...	...	1253	680	387

В таблице 1. Статистической совокупностью являются лица совершившие грабежи в России, а группировочным признаком социальная принадлежность лиц совершивших грабежи.

Вопрос 3. Принципы построения статистических группировок

Построение группировки начинается с определения состава группировочных признаков, т.е. признака, по которому производится объединение единиц исследуемой совокупности в группы. От правильного выбора группировочного признака зависят выводы статистического исследования. В качестве основания группировки необходимо использовать существенные обоснованные признаки.

После того как определено основание группировки, следует решить вопрос о количестве групп, на которые надо разбить исследуемую совокупность.

Если группировка *строится по атрибутивному* (качественному) признаку, то число групп, как правило, будет столько, сколько имеется видов состояний у этого признака. Например, группировка предприятий по формам собственности учитывает муниципальную, федеральную и собственность субъектов Федерации.

Если группировка *строится по количественному признаку*, то число групп зависит от числа единиц исследуемого объекта и степени колеблемости группировочного признака, в каждом отдельном случае его надо обосновать.

Когда определено число групп, то следует определить интервалы группировки.

Интервал - это значение варьирующего признака, лежащего в определенных границах. Каждый интервал имеет свою величину, верхнюю и нижнюю границы или хотя бы одну из них.

Нижней границей интервала называется наименьшее значение признака в интервале.

Верхней границей интервала называется наибольшее значение признака в интервале.

Величина интервала представляет собой разность между верхней и нижней границей интервала.

Интервалы группировки в зависимости от величины бывают:

- равные;
- неравные.

Равные интервалы необходимо применять в тех случаях, когда вариация проявляется в сравнительно узких границах, и распределение является практически равномерным.

Границы интервалов устанавливаются с таким расчетом, чтобы внутри групп обеспечивалась качественная и количественная однородность, но при этом группы должны существенно отличаться одна от другой.

При равных интервалах величины интервала h определяется по формуле:

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

где $x_{\max}$ и $x_{\min}$ – максимальное и минимальное значение группировочного признака;

n – количество групп.

Группировки с неравными интервалами применяют тогда, когда группировочный признак варьирует неравномерно в широких пределах.

Например, группировка предприятий по численности работающих.

1. До 50

2. 50-100

.... ..

$n-1$ 8000-10 000

n 10 000 и более

Этот пример наглядно показывает, что десяток работающих для 1-й и 2-й групп имеет существенное значение, а для $n-1$ и n -й групп десяток и даже сотня человек практически не имеет значения.

Закрытые интервалы – это интервалы, при которых указаны нижняя и верхняя границы (например, возраст пострадавших в ДТП за отчетный период составлял от 10 до 53 лет)

Открытые интервалы – это интервалы, когда указана лишь одна из границ (например, в исправительно-трудовой колонии находятся преступники в возрасте от 16 и более).

Более подробно метод группировки разберем на примере.

Пример. Произведем анализ 30 виновников ДТП за отчетный период, применяя метод группировок (таблица 2)

1 – й шаг.

Построим типологическую группировку- все группировки, которые характеризуют качественные особенности различия между типами явлений.

По данному примеру в качестве группировочного признака возьмем возраст виновника ДТП. образуем 4-ре группы виновников с равным интервалом.

Величину интервала определим по формуле:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n} = \frac{55-19}{4} = 9 \text{ лет.}$$

2-й шаг.

Обозначим границы групп:

Группа	Граница
1-я	19,0+h (9)=28,0
2-я	28,0-37,0
3-я	37,0-46,0
4-я	46,0-55,0

Таблица 2

Основные показатели ДТП за отчетный период в одном из городов региона (данные условные)

№ п/п виновника ДТП	Возраст виновника ДТП (лет)	Опыт вождения транспортом (лет)
1	19,0	1,0
2	19,6	1,5
3	19,0	1,9
4	22,0	4,0
5	33,0	12,0
6	20,0	1,0
7	19,1	1,7

8	19,4	1,0
9	28,3	5,1
10	25,0	6,0
11	38,5	17,8
12	29,2	9,5
13	32,0	10,0
14	28,0	5,6
15	20,0	2,0
16	55,0	35,5
17	19,5	1,0
18	43,2	23,0
19	21,0	2,5
20	33,7	13,0
21	41,0	20,0
22	46,6	22,0
23	42,0	20,0
24	23,1	3,0
25	22,5	2,3
26	31,0	12,3
27	35,0	15,0
28	44,7	21,5
29	25,7	6,0
30	20,5	1,7

3-й шаг.

Распределив виновников ДТП по группам, посчитаем число виновников в каждой из них. Техника подсчета следующая: необходимо сделать выборку виновников ДТП из таблицы 2. по возрасту и распределить их по полученным выше группам.

При этом каждая вертикальная палочка будет соответствовать одной единице совокупности, т.е. одному виновнику ДТП.

Группы виновников ДТП по возрасту

Число виновников

19,0-28,0 ІІІІІІІІІ

28,0-37,0 ІІІІІ

37,0-46,0 ІІІ

46,0-55,0 ІІ

4 -й шаг.

После того как определен группировочный признак-возраст виновника ДТП, задано число групп-4 и образованы сами группы, необходимо отобрать показатели, которые характеризуют группы их объемные показатели по каждой группе.

Показатели, характеризующие виновников, разносятся по указанным группам и подсчитываются итоги по группировке в разработочной таблице 2.1

5-й шаг

Результаты группировки заносятся в сводную таблицу, и определяются итоги по совокупности единиц наблюдения по каждому показателю (табл. 2.2).

Из таблицы 2.2 видно, что в основном преобладает возраст виновников ДТП от 19,0 до 28,0 т.е. составляет 50%. Более конкретный анализ взаимосвязи показателей можно сделать на основе аналитической группировки.

Таблица 2.1

**Разработочная таблица группировки виновников ДТП
за отчетный период в одном из городов региона**

№ группы	Группы виновников ДТП по возрасту	Номер виновника ДТП	Возраст виновника ДТП (лет)	Опыт вождения (лет)
А	Б	1	2	3
1	19,0-28,0	1	19,0	1,0
		2	19,6	1,5
		3	19,0	1,9
		4	22,0	4.0

		6	20,0	1,0
		7	19,0	1,7
		8	18,4	1,0
		10	25,0	6,0
		15	20,0	2,0
		17	19,5	1,0
		19	21,0	2,5
		24	23,1	3,0
		25	22,5	2,3
		29	25,7	6,0
		30	20,5	1,7
	итого	15	313,3	35,6
2	28,0-37,0	5	33,1	12,0
		9	28,3	5,1
		12	29,2	9,5
		13	32,0	10,0
		14	28,0	5,6
		20	33,7	13,0
		26	31,0	12,3
		27	35,0	15,0
	итого	8	248,3	73,5
3	37,0-46,0	11	38,5	17,8
		18	43,2	23,0
		21	41,0	20,0
		23	42,1	20,0
		28	44,7	21,5
	итого	5	209,5	102,3
4	46,0-55,0	16	56,0	35,5
		22	46,6	22,0
	Итого	2	101,6	57,5
	всего	30	872,7	268,9

Таблица 2.2

Группировка виновников ДТП за отчетный период в одном из городов региона

№ гр.	Группы виновников ДТП по возрасту (лет)	Число виновников ДТП, ед.	Возраст виновн. (лет)	Опыт вождения транспортом (лет).
1	19,0-28,0	15	313,3	35,6
2	28,0-37,0	8	248,3	73,5
3	37,0-46,0	5	209,5	102,3
4	46,0-55,0	2	101,6	57,5
	Итого	30	872,7	268,9

6-й шаг.

Построим аналитическую группировку — используется для исследования взаимосвязи между явлениями, определяют факторные и результативные признаки изучаемых явлений, которые могут быть факторными (оказывающими влияние на другие связанные с ними признаками) и результативными (которые изменяются под влиянием факторных).

В качестве факторного (группировочного) признака по условию задачи примем возраст виновников, а результативного признака — опыт вождения транспортом (таблица 3.3). Результаты группировки изложены в таблице 2.3

Анализируя данные таблицы можно отметить, что с увеличением возраста виновников ДТП количество ДТП уменьшилось. Это говорит о наличии прямой связи между рассматриваемыми признаками, т.е., чем старше по возрасту виновник ДТП, тем у него велик опыт вождения транспортом и при этом меньше совершенных ДТП.

Таблица 2.3

Зависимость опыта вождения транспорта от возраста виновников ДТП по данным одного из городов региона

№ гр.	Группы виновников ДТП по возрасту (лет)	Число виновников в ДТП, ед.	Возраст виновнов. (лет)		срок вождения транспорта (лет).	
			всего	В сред. на одного виновника	всего	В сред. на один транспорт
1	19,0-28,0	15	313,3	20,9	35,6	2,3
2	28,0-37,0	8	248,3	31,0	73,5	9,1

3	37,0-46,0	5	209,5	41,9	102,3	20,4
4	46,0-55,0	2	101,6	50,8	57,5	28,7
	итого	30	872,7	-	268,9	-

Резюме

В теме статистическая сводка и группировка рассматриваются такие вопросы, как понятие и значение статистической сводки и группировки, и их значение в правовой статистике.

В результате первой стадии статистического исследования – статистического наблюдения – получают сведения о каждой единице совокупности. Задача второй стадии статистического исследования состоит в том, чтобы упорядочить и обобщить первичный материал, свести его в группы и на этой основе дать обобщающую характеристику совокупности. Этот этап в статистике называется сводкой.

Если иметь в виду, что в качестве составных элементов сводка включает: 1) расчленение изучаемого явления на части (группы, подгруппы); 2) подсчет групповых и общих итогов; 3) характеристику этих итогов при помощи определенной системы показателей, то естественно заключить, что в основе любой сводки статистического материала лежит его группировка. Статистическая группировка сводится к расчленению совокупности на группы по существенному для единиц совокупности признаку.

Осуществляя группировку, решают следующие задачи:

- выделение группировочного признака;
- определение числа групп и величины интервала;
- описание взаимодействия между несколькими признаками;
- установление группировочных показателей.

Основные термины и понятия

Аналитическая группировка – это распределение по зависимости, взаимосвязи между двумя или несколькими разнородными группами явлений или их признаки.

Величина интервала представляет собой разность между верхней и нижней границей интервала.

Верхней границей интервала называется наибольшее значение признака в интервале.

Вторичная сводка – обработка и подсчет сведенных данных первичной сводки.

Группировка, в которой группы образованы по одному группировочному признаку, называется *простой*.

Группировочный признак (или основание группировки) – это признаки, по которым производится, распределение единиц наблюдаемой совокупности на группы.

Децентрализованная - представляет собой документы первичного учета обобщенные на местах и направленные в подытоженном виде в выше стоящий орган.

Дискретными (прерывными) называются группировочные признаки, значение которых выражаются только целыми числами.

Закрытые интервалы – это интервалы, при которых указаны нижняя и верхняя границы.

Интервал - это значение варьирующего признака, лежащего в определенных границах.

Интервалы бывают равные (построение замкнутых интервалов) и *неравные* (построение открытых интервалов).

Интервальными (интервальными) называются группировочные признаки, принимающими как целые, так и дробные значения.

Количественная группировка-это группировка по признаку, варианты которого имеют числовое выражение.

Качественная группировка – это группировка по признаку, варианты которого выражаются словесно.

Качественные (атрибутивные) признаки отражают состояние единиц совокупности, которые не могут быть выражены количественно (пол преступника, его национальность, семейное положение, отраслевая принадлежность предприятия, его форма собственности и организационно – правовая форма и т.д.).

Нижней границей интервала называется наименьшее значение признака в интервале.

Под *типологической группировкой* понимают расчленение изучаемой совокупности преступлений, преступников или других явлений, на отдельные качественно однородные совокупности по важнейшим существенным качественным признакам.

Первичная сводка это обработка и подсчет первичных данных (по документам первичного учета), непосредственно собранных в процессе статистического наблюдения.

Простая сводка - это операция по подсчету общих итогов по совокупности единиц наблюдения.

Результативными называются признаки, изменяющиеся под влиянием факторных..

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

Смешанная сводка – обработка первичного материала, которая обрабатывается частично на местах и завершается полностью в вышестоящем государственном органе.

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

Сложные (комбинированные) группировочные признаки, по двум или нескольким признакам.

Статистическая сводка - представляет собой проверку, систематизацию, научную обработку материалов статистического наблюдения.

Структурная группировка - это распределение типически однородных групп по количественным признакам, которые могут изменяться (варьировать).

Статистическая группировка, сводится к расчленению совокупности на группы по существенным для данного исследования признакам.

Открытые интервалы – это интервалы, когда указана лишь одна из границ.

Централизованная сводка представляет собой первичные данные, сосредоточенные в одном центральном органе (например, Госкомстате России, ГИЦМВД России и обрабатываются только в нем).

Факторными называются признаки, оказывающие влияние на изменение результативных.

Тема 5. Представление данных правовой статистики: табличный и графический методы

План лекции

Вопрос 1. Табличный метод представления данных правовой статистики

Вопрос 2. Виды таблиц и их характеристика

Вопрос 3. Графические способы изложения данных правовой статистики

Вопрос 1. Табличный метод представления данных правовой статистики

Результаты сводки и группировки материалов статистического наблюдения представляются в виде таблиц.

Таблица – это компактное изображение собранного материала в виде системы строк и столбцов, на пересечении которых приводятся данные, характеризующие изучаемое явление.

Отметим, что табличный метод зародился еще в 18 веке в Европе (впервые в Дании). Так называемые табличные статистики выражали важнейшие моменты жизни различных государств в числах и таблицах в отличие от обычного государственного ведения.

В России первой работой подобного рода является труд экономиста вице президента Петербургской АН. Однако не всякая таблица является статистической, несущие табличную

форму: переписной лист, опросный лист социологического обследования, таблица умножения и т.д. еще не являются статистическими таблицами.

Статистическую таблицу от других табличных форм отличает следующее:

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

Сущность статистической таблицы состоит в совокупности суждений, выраженной не словами, а числами. По логическому содержанию таблица представляет собой « статистическое предложение », главные элементы которого:

- подлежащее
- сказуемое
- строки
- графы.

С технической стороны статистическая таблица представляет собой ряд взаимно пересекающихся горизонтальных и вертикальных линий.

Горизонтальные линии таблицы именуются строками, а вертикальные – графами (столбцами, колонками). Каждая строка и графа имеют свое название - заголовок, соответствующее содержание показателей, помещенных в таблице, а таблица в целом имеет общее наименование, определяющее ее содержание.

Любая правильно составленная статистическая таблица содержит, как выше было упомянуто, два основных элемента: подлежащее и сказуемое.

Статистическое подлежащее - это те объекты или составные части, которые характеризуются в таблице цифрами. Обычно подлежащее таблицы дается в левой части, в наименовании строк.

Статистическое сказуемое – это совокупность показателей, которыми характеризуется объект изучения, т.е. статистическое подлежащее. Сказуемое формирует верхние заголовки и составляет содержание граф.

В зависимости от желания достичь наиболее полного прочтения и анализа исходной информации об исследуемой совокупности, расположение подлежащего и сказуемого может меняться местами.

Макет статистической таблицы

Подлежащее.		Верхние заголовки Сказуемое						
Нумерация граф →		1	2	3	4	5	6	7
	1							
	2							
	3							
	4		к	л	е	т	к	и
Боковые Заголовки	5							

Итоговая строка →	6							
	7							

↑
Нумерация строк

↑
Графы (столбцы, колонки)

↑
итоговая графа

Рис. 1 Макет статистической таблицы

Строка – представляет собой расположение числовых данных в таблице по горизонтали, а графы по вертикали.

При пересечении граф и строк образуются клетки (графоклетки) в которых и помещается цифровая информация. Графы и клетки полезно нумеровать. Кроме, того, обязательными реквизитами таблицы является общее наименование (заголовок). Заголовки таблицы должны быть точными, краткими и представлять собой законченное целое.

В целом таблица должна быть «читательной», т.е. компактной и содержать только те данные, которые непосредственно отражают исследуемое социально-правовое явление в статистике.

Основные элементы статистической таблицы, представленные на макете (рис.1) составляют ее основу.

Вопрос 2. Виды таблиц и их характеристика

Вид таблицы определяется по виду подлежащего, в зависимости от его структуры, группировки единиц в нем и вида признака, характеризующего единицу совокупности.

Все статистические таблицы делятся на две группы: по количественному и качественному признакам. В свою очередь статистическая таблица по количественному признаку делится на три группы:

1. *простые* - в которых содержатся сводные показатели или перечень отдельных объектов без расчленения совокупности на группы;
2. *групповые* – в которых статистическая совокупность расчленена на отдельные группы и каждая из этих групп охарактеризована рядом показателей;
3. *комбинационные* - в которых статистическая совокупность разбита на группы по нескольким признакам.

По качественному (атрибутивному) признаку:

1. типологические – таблицы, в которых подлежащее представляет результаты типологической группировки;
2. вариационные – таблицы, характеризующие структуру, по какому либо варьирующему признаку;
3. аналитические – таблицы, в которых подлежащее представляет результаты исследования взаимосвязи и зависимости между изучаемыми правовыми явлениями и их признаками.

Основные характеристики статистических таблиц представлены в схеме 1

Подлежащее простой таблицы может быть сформулировано по временному, видовому или территориальному принципу.

Схема 1

Характеристика статистических таблиц



Более подробно каждый из выше названных принципов рассмотрим на примере

Пример 1. подлежащее простой таблицы сформулировано по видовому принципу.

Таблица

Зарегистрировано преступлений в РД (республика Дагестан) единиц

Виды преступлений	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000г.	2001г.	2002	2003
Кражи	1821	2015	1974	2667	2874	2358	1561
Хулиганство	599	603	568	603	618	692	435
Разбои	195	318	417	459	378	439	423

В подлежащем таблицы 1 дается перечень видов преступлений, поэтому этот вид таблицы и относится к простой.

Задача простой статистической таблицы – описание исследуемого явления в целях информации читателя о нем. Она дает лишь самое общее представление об исследуемой совокупности по одному признаку, и с ее помощью только констатируются количество зарегистрированных преступлений в РД., но невозможно установить взаимосвязь этих признаков с другими. Такая таблица имеет чисто описательный характер.

Пример 2. Простая перечневая таблица по территориальному принципу (табл. 2.)

Таблица 2

Распределение осужденных РД в 2003г по основным мерам наказания (%)

Города	Мера наказания			
	Лишения свободы	Исправительные работы	штраф	Условное осуждение
Махачкала	47	49	39	41
Хасавюрт	39	21	30	31
Каспийск	14	30	31	28

Подлежащее- перечень городов Республики Дагестан

Пример 3. Простая перечневая таблица по временному принципу

Таблица 3

Динамика преступлений, зарегистрированных на транспорте

Р Ф за 1999-2003гг. (тыс.)

Год	Вид транспорта	
	легковой	грузовой
1999	81,2	32,2
2000	64,9	15,5
2001	42,6	17,9

2002	38,6	28,4
2003	40.1	26.0

Подлежащее - годы за совершенные преступления на транспорте

Пример 4. Простая групповая таблица по признаку группировки – возрасту.

Таблица 4

Распределение несовершеннолетних, совершивших правонарушения и преступления в одном из регионов РФ, 2003 году (по возрасту)

Номер группы	Группы несовершеннолетних по возрасту, лет	Всего	В том числе		
			Имели привод в милицию	Состоят в милиции на учете	Совершили преступления
1	До 13 лет	250,2	168,6	81,6	-
2	14-15	401,2	206,2	128,1	66,9
3	16-17	584,5	281,5	166,1	136,9
итого	-	1235,9	656,3	375,8	203,8

Подлежащее - группы несовершеннолетних, совершивших правонарушения и преступления по возрасту.

Таблица, в которой показатели даны для комбинационной группировки, называется комбинационной (табл. 5).

Таблица 5

Доля бедных среди городских и сельских семей в зависимости от числа детей в возрасте до 16 лет (РФ, 2002 г.), %

Виды семей	Семьи без детей	Семьи с 1-2 детьми	Семьи с 3 и более детьми	Все семьи
Все семьи	24,5	51,3	85,8	41,7
Из них: Городские	16,8	37,5	66,0	30,2
сельские	44,8	74,9	92,4	63,1
Разница Между городскими И сельскими семьями	28,0	37,4	26,4	-32,9

Анализ приведенной комбинационной таблицы дает большие возможности для размышлений. Групповые и комбинационные таблицы дают более полный анализ правовых

явлений, которые в совокупности дают возможность получать полное и правильное представление об изучаемой правовой статистической совокупности.

Система показателей, которыми характеризуется объект изучения, т.е. подлежащее таблицы, образует сказуемое статистической таблицы.

Сказуемое формирует заголовки графа и составляет их содержание.

Различают *простую и сложную* разработки сказуемого.

При простой разработке сказуемого все его показатели располагаются независимо друг от друга (таблица 6). Сложная разработка сказуемого предполагает деление признака, его формирующего, на группы.

Например, дается макет таблицы, в которой дана характеристика студентов - заочников института (таблица 6).

Таблица 6

Характеристика студентов - заочников института

Курс	Численность студентов				
	всего	мужчин	женщин	городских	сельских
1					
2					
3					
4					
5					

Соблюдение правил построения, и оформления статистических таблиц делает их основным средством представления обработки и обобщения статистической информации о состоянии и развитии анализируемых правовых явлений.

Вопрос 3. Графический метод представления данных правовой статистики

Наряду со статистическими таблицами графики – также важное средство выражения и анализа статистических данных, поскольку наглядное представление облегчает восприятие информации. Но проникновение в их цифровое содержание требует времени, вдумчивой работы с цифрами и серьезного сравнительного анализа. Большей наглядностью обладают графики, составленные на основе табличных данных. Графическое изображение даже самых сложных статистических показателей делает их не только наглядными, но доходчивыми и понятными с первого взгляда. График позволяет быстро уловить важнейшие направления и закономерности изучаемого явления.

Приведем давний пример гарнизонного масштаба. В 70-е годы военной прокуратурой Домбровского гарнизона рассматривалось множество судебных дел на военных строителей, строившие в восточной части Оренбургской области и Северного Казахстана в авральном порядке ракетные площадки стратегического назначения.

Преступность среди военных строителей была чрезвычайно высокой. Условия жизни — тяжелые, круглый год жили в палатках и по полгода не мылись в бане. Обслуживаемая территория огромная. Населенных пунктов почти не было, расстояния между ними доходили до 200 км. Практически военная прокуратура к производству принимала дела выборочно — лишь о наиболее опасных преступлениях. Все равно в производстве каждого военного следователя или помощника военного прокурора (автор был одним из них) одновременно находилось до 30 уголовных дел. Обращения к вышестоящему руководству об увеличении штатов были напрасными. Наконец, вместе с письменным обращением был подготовлен большой график о следственной нагрузке на одного оперативного работника. На оси ординат графика были перечислены их фамилии, а на оси абсцисс — годы и месяцы их работы. Каждое уголовное дело с даты возбуждения и до даты завершения отмечалось в виде жирной непрерывной линии. Было очевидно, что в любой временной отрезок на руках у лиц, занимающихся следствием, имелось не менее 25—30 дел. График убедил руководство Главной военной прокуратуры в чрезвычайной перегрузке следственного аппарата, и штаты были увеличены. Однако с постепенным завершением строительства площадок число военных строителей резко сокращалось, а огромная военная прокуратура, уже страдавшая от безделья, находилась там еще около трех лет.

В настоящее время графики широко применяются в аналитической практике правоохранительных органов, в научной — исследовательской работе, пропаганде, рекламе и других областях общественной жизни.

Графиком в статистике называют наглядное изображение статистических величин при помощи геометрических линий и фигур (диаграмм) или географических картосхем (картограмм). Грамотно подготовленный график доходчив, понятен и аналитичен.

Как и таблица, график имеет ряд признаков или элементов, знание которых позволяет грамотно построить его вручную или машинным способом.

Основа любого графика — его *геометрические знаки* (точки, линии, Фигуры), с помощью которых изображаются статистические величины. Графические компьютерные программы имеют большие наборы этих знаков (одинарных и двойных, сплошных и прерывистых линий различной толщины и цвета, иных обозначений и символов), позволяющих изображать графические фигуры так, чтобы они легко отличались одна от другой.

Следующие элементы графика — его *пространственные ориентиры* определяющие размещение геометрических знаков на графике. Пространственные ориентиры задаются в

виде координатных сеток. В статистических графиках обычно применяется система прямоугольных координат в двумерном или трехмерном изображении. В картограммах средствами пространственной ориентации являются либо географические ориентиры (контуры дорог, рек, морей, лесов, населенных пунктов), либо административные или государственные границы.

С *пространственными ориентирами* тесно связаны *масштабные*, которые дают графическим изображениям количественную определенность. Масштабные ориентиры определяются шкалами графика. В этом случае масштаб выполняет роль условной меры перевода количественных величин в графические. В статистических графиках, как правило, применяются *прямолинейные масштабные шкалы*. В связи с этим на осях абсцисс и ординат в условных масштабах откладываются соответствующие единицы измерения. В графиках, построенных по форме круговых и секторных диаграмм, применяются криво угольные шкалы. И прямоугольные, и криво угольные шкалы могут быть равномерными и неравномерными. В юридической статистике применяются равномерные шкалы, в которых отрезки пропорциональны числам.

Важный элемент графика — его *поле*, т.е. то место, где расположены геометрические знаки. В зависимости от целей и задач графика это поле может быть чистым или заштрихованным. Размер поля зависит от назначения графика. Его форма может быть в виде квадрата или прямоугольника.

Как и таблица, график должен иметь *заголовки и словесные пояснения*. Название графика чаще всего соответствует названию таблицы, на основе которой он построен. Он обязательно должен содержать наименования масштабных шкал: название отложенных на них единиц измерения (преступность в абсолютных и относительных числах — в миллионах, тысячах, коэффициентах, процентах и т.д.) и другие необходимые пояснения.

В зависимости от целей графика, его количественной базы и применяемых геометрических знаков *графики могут быть:*

- точечными (совокупность точек),
- линейными,
- столбиковыми,
- полосовыми,
- квадратными,
- круговыми т.д.

Иногда в юридических графиках используются рисунки отдельных предметов (пистолеты, автомашины) или силуэтов (например, полицейских) для обозначения соответствующей статистической картины. Такие графики называют фигурными.

Линейные графики имеют самое широкое распространение в уголовно-правовой и криминологической статистике для обозначения динамики преступности, выявленных правонарушителей, осужденных, заключенных, оправданных и т.д.

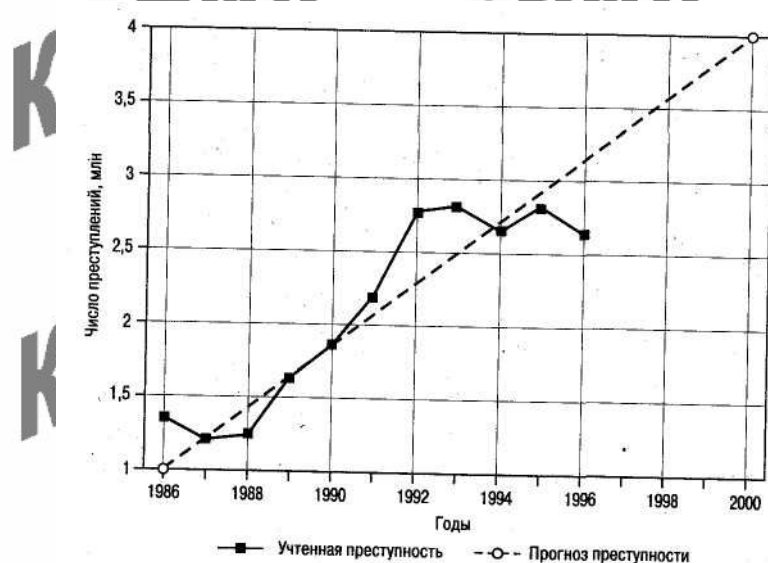


рис. 1. Линейный вид графика.

Одно из преимуществ таких графиков — непрерывность изображения явления во времени (в динамике). Для построения этих графиков используется система прямоугольных координат. На оси абсцисс, как правило, откладываются годы, а на оси ординат — показатели уровня преступности или судимости. И на одной, и на другой оси соблюдается определенный масштаб. Его выбор имеет важное значение. Предположим, что масштаб на оси абсцисс (годы), будет сильно растянут, а масштаб на оси ординат — сжат. График может утратить показательность; колебания в динамике преступлений могут быть еле заметными. И наоборот, преувеличение масштаба на оси ординат и сжатие на оси абсцисс даст резкие колебания динамики преступности, которые могут быть не соответствовать реальности. Желательно, чтобы периоды времени пропорционально сочетались с соответствующим числом деяний (например, год и тысяча). Если на графике изображена динамика нескольких явлений (преступности, выявленных правонарушителей, судимости и числа заключенных), то их кривые должны быть легко различаемы по форме, толщине, цвету и т.д.,

Столбиковые диаграммы — это наглядные графические изображения для сравнения значений статистических показателей, характеризующих разные объекты или одни и те же объекты в разные годы.

Столбиковые диаграммы строятся в системе прямоугольных координат. Основания столбиков обычно берутся одинакового размера, размещенных на оси абсцисс, а высота столбика отражает значение показателя. Каждый столбик посвящается одному показателю, поэтому их столько, сколько показателей. Столбики могут располагаться между собой через

какое-то равное расстояние или вплотную друг к другу. Кроме шкалы ординат, которая градуируется в соответствующем масштабе, значение показателя может отмечаться на самом столбике.

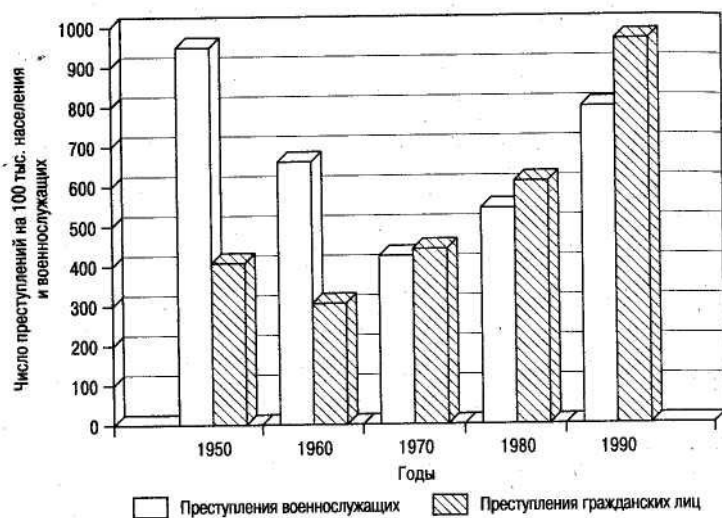


рис.2 Вид столбиковой диаграммы.

С точки зрения статистики важно отметить аналитические возможности простых столбиковых диаграмм.

Диаграмма представляет собой чертеж, показывающие соотношение статистических величин, при помощи разнообразных геометрических и изобразительных средств. Примером может служить диаграмма с областями, демонстрирующая пропорциональное изменение величин за некоторый период времени, показывающая отношение величин к целому.

Диаграммы в свою очередь, подразделяются на:

- динамические;
- структурные;
- диаграммы сравнения.

Столбиковые диаграммы могут иметь и более сложный вид (рис. 3)

Полосовые диаграммы — те же столбиковые, только столбцы в них расположены не вертикально, а горизонтально. Поэтому их возможности практически те же, что и у столбиковых диаграмм, но они более наглядны при сопоставлении большого количества показателей.

Полосовые диаграммы позволяют в одном масштабе изобразить разные и смежные показатели (рис.4).

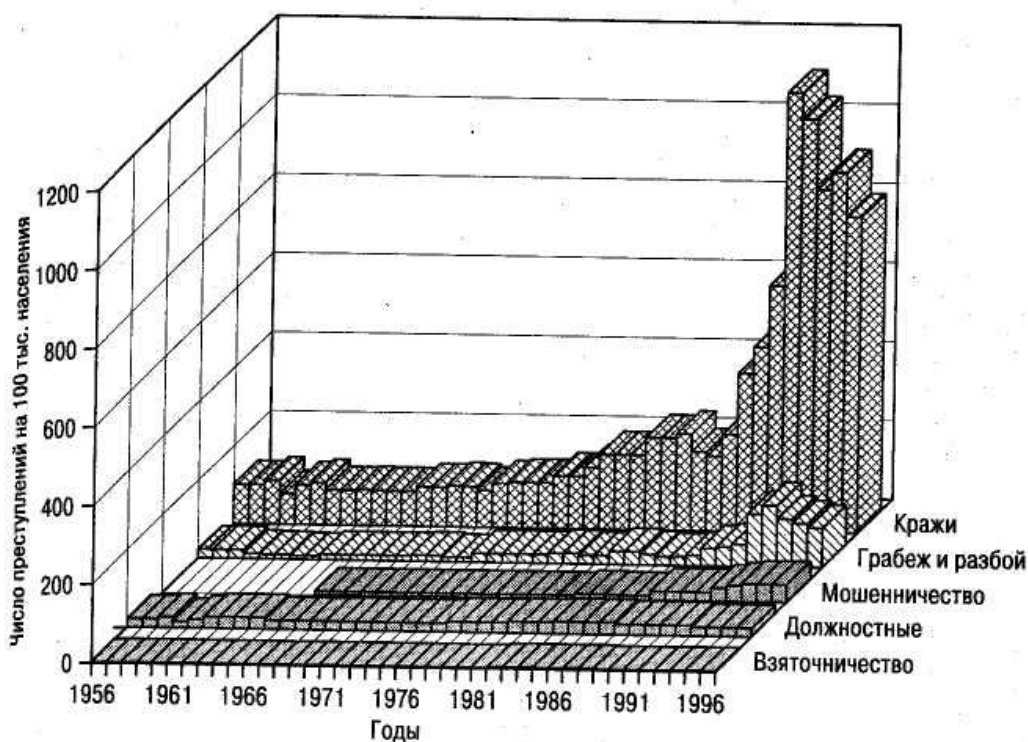


Рис. 3 Сложный вид столбиковой диаграммы.

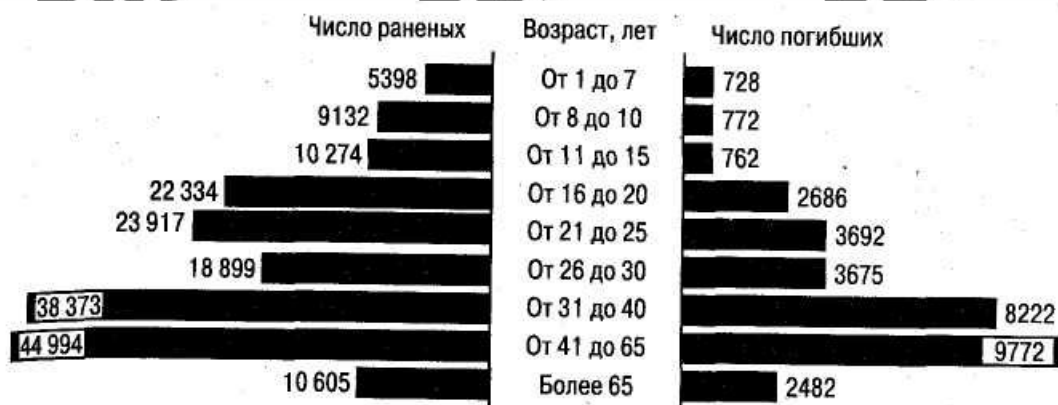


Рис.4 Полосовая диаграмма.

Секторные диаграммы наглядно раскрывают структуру явления и структурные сдвиги в нем в зависимости от территории, времени и других обстоятельств (рис. 5).

Данные диаграммы строятся в виде круга, разделенного на отдельные сектора, каждый из которых характеризует какую-то часть целого явления и занимает площадь круга пропорционально удельному весу этой части, которая принимается за 100%

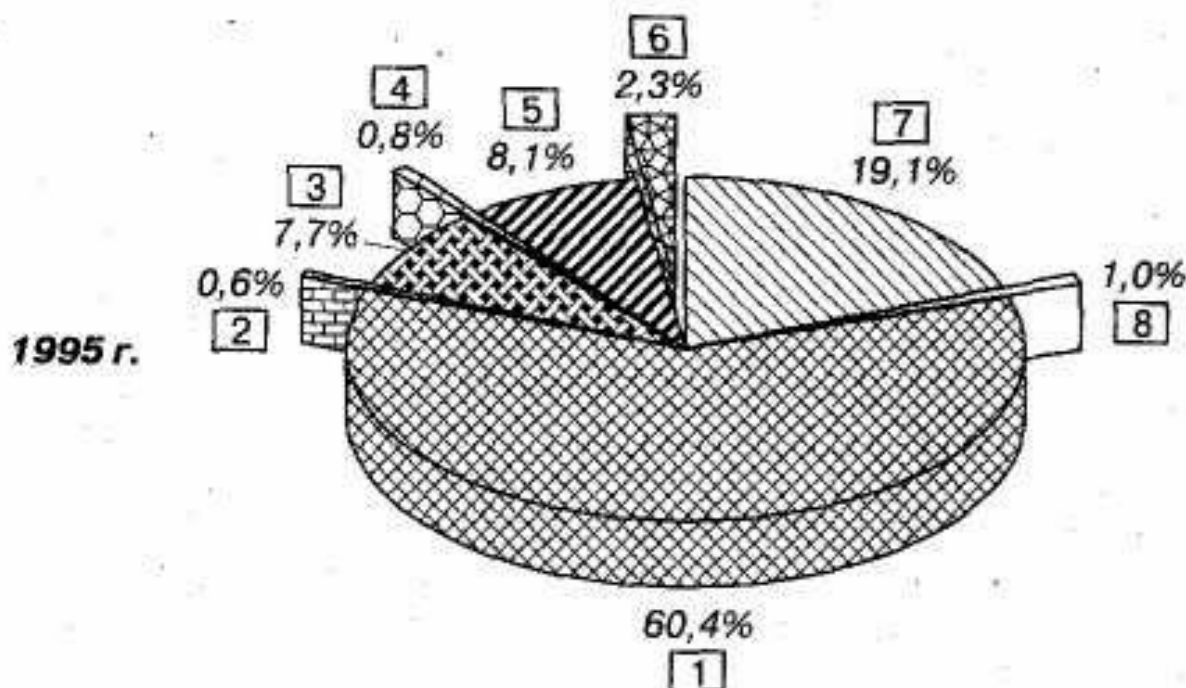


Рис.5 Секторная диаграмма.

Картограммы — это средства наглядного изображения фактических данных, которыми характеризуются отдельные районы, города, области и субъекты Федерации. Это может быть картограмма интенсивности преступности, где ее уровень в каждом регионе имеет свою окраску или штриховку. Первые картограммы преступности в СССР появились в 70-е гг. Они готовились вручную. Если плотность штриховки сочеталась с интенсивностью преступности (числом преступлений на 100 тыс. населения), то получалась следующая картина: западные регионы страны были относительно светлыми, а с продвижением на восток картограмма становилась все темнее и темнее. Аварийность на транспорте имеет иное распределение.

Для составления картограмм преступности, как, впрочем, и любой другой диаграммы с помощью компьютеров, необходимо соответствующее программное обеспечение, которое в настоящее время имеется в достаточном количестве в нашей стране и постоянно совершенствуется.

Картограммы нередко сочетаются с фигурными диаграммами, когда те или иные преступления на той или иной территории обозначаются фигурами: убийство из огнестрельного оружия (пистолет), угон автомашины (автомашина) и т.д. Такие диаграммы именуются *пиктограммами*.

Географические контуры нередко используются для характеристики различных криминологических процессов не только в стране, но и в мире. Разрастание, например, транснациональной организованной преступности, стран и маршрутов ее деятельности имеют важное значение

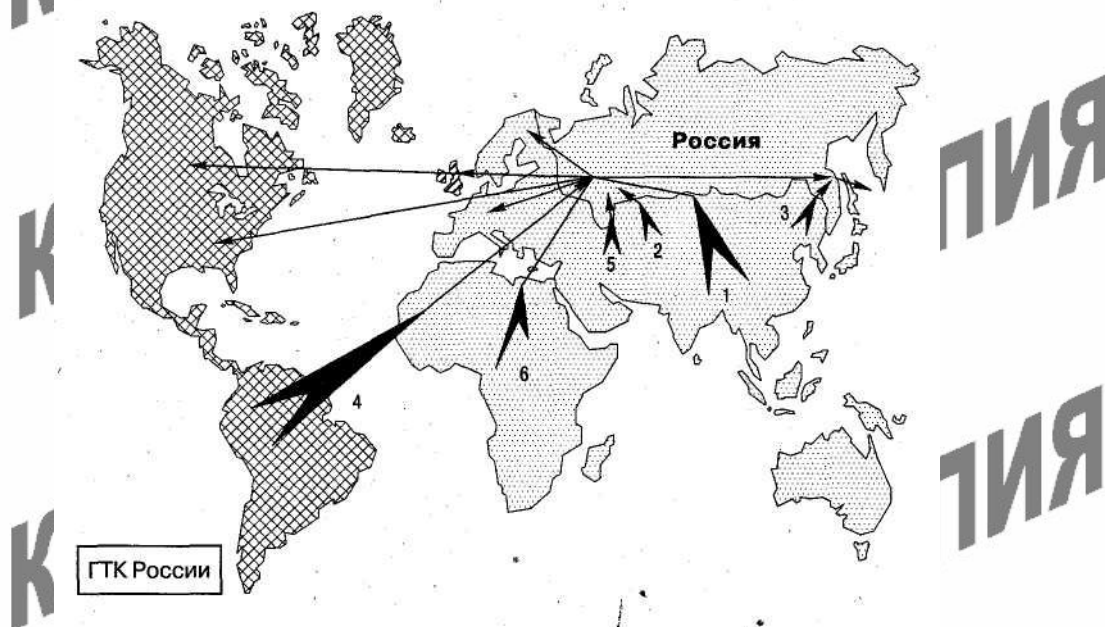


Рис.7 Картограмма.

Резюме

Как правило, результаты сводки и группировки предоставляются в виде таблицы – систематизированного, рационального изложения статистических показателей, в которых наглядно иллюстрируют все наиболее важные стороны изучаемых явлений. Но не всякая таблица является статистической. Статистической называется таблица, которая содержит сводную числовую характеристику исследуемой совокупности по одному или нескольким существенным признакам, взаимосвязанным логикой социально – правового анализа.

Сущность статистической таблицы состоит в совокупности суждений, выраженных не словами, а числами. Таблица имеет самое широкое распространение в практике правоохранительных органов, являясь основным приемом обобщения данных статистического наблюдения.

Наряду со статистическими таблицами графики – также важное средство выражения и анализа статистических данных поскольку наглядное представление облегчает восприятие информации.

Основные понятия

Графиком называют наглядное изображение статистических величин при помощи геометрических линий и фигур или географических карт-схем.

Графический образ (основа графика) – совокупность геометрических знаков: линий, фигур и точек, которыми изображаются статистические показатели.

Диаграмма представляет собой чертеж, показывающий соотношение статистических величин, при помощи разнообразных геометрических и изобразительных средств.

Картограмма представляет собой географическую карту или схему, на которой при помощи некоторых условных знаков показана степень распространения того или иного явления в пространстве.

Подлежащее – это объект изучения или перечень единиц совокупности, которые характеризуются в таблице.

Поле графика – это часть плоскости, пространство размещения знаков, которое имеет определенные размеры и пропорции, место.

Простые таблицы – это перечневые, территориальные, хронологические.

Секторные диаграммы представляют собой круг, разделенный радиусами на отдельные сектора.

Сказуемое – это совокупность показателей, которыми характеризуется объект изучения (подлежащее таблицы).

Тема 6. Статистические показатели и их применение в правовой статистике

План лекции

Вопрос 1. Понятие, формы и виды статистических показателей

Вопрос 2. Абсолютные показатели

Вопрос 3. Относительные показатели

Вопрос 1. Понятие, формы и виды статистических показателей

Статистика изучает массовые явления. Отражая качественные явления в количественной форме, статистика применяет не абстрактные числа математики, а статистические показатели, которые имеют форму, содержание и свойства.

Статистический показатель – это обобщающая характеристика какого-то свойства совокупности, количественная характеристика социально-экономических явлений и процессов.

Этим статистические показатели отличаются от индивидуальных значений, которые называются признаком. Признак определяет качественное содержание показателя, это его объективная основа. Первичные признаки явлений и объектов существуют независимо от

того, изучаются наукой или нет, а показатели создаются наукой. На одном и том же признаке можно построить различные статистические показатели.

Например: Средняя продолжительность ожидаемой жизни родившихся поколений - это статистический показатель. Продолжительность жизни конкретного человека - признак.

В отличие от признака, статистический показатель получают расчетным путем. Это может быть простой подсчет единиц совокупности, суммирование их значений признака, сравнение двух или нескольких величин и более сложные расчеты.

Как правило, явления и процессы, которые изучаются статистикой, очень сложны и их сущность не может быть отражена посредством одного отдельно взятого показателя, поэтому в статистике используется система статистических показателей. Это совокупность взаимосвязанных показателей, *имеющая одноуровневую или многоуровневую структуру* и нацеленная на решение конкретных статистических задач.

Например: Сущность промышленного предприятия заключается в производстве какой-либо продукции на базе эффективного использования средств производства и трудовых ресурсов. Поэтому для полной экономической характеристики предприятия используют систему показателей, которые включают прибыль, рентабельность, численность промышленно-производственного персонала, производительность труда и другие показатели.

Различают:

- конкретный статистический показатель, который характеризует размер, величину изучаемого явления в данном месте и в данное время.
- показатель - категория, который создается в теоретических работах на этапе проектирования статистического наблюдения, без указания места и времени, где и когда он будет применен.

Все статистические показатели по охвату единиц совокупности разделяют на:

- *индивидуальные показатели*, которые характеризуют отдельный объект или отдельную единицу совокупности: предприятие, фирму, банк, и т.п. Например: оборот торговой фирмы, совокупный доход домохозяйства и т.д.
- *сводные показатели*, которые характеризуют группу единиц, т.е. часть статистической совокупности в целом.

Сводные показатели могут быть:

- а) *объемные показатели* - получают путем сложения значений признака отдельной единицы совокупности, полученная величина называется объемом признака;
- б) *расчетные показатели* - вычисляют по различным формулам, они служат для решения отдельных статистических задач анализа: измерения вариации, структурных сдвигов, оценки взаимосвязи, и т.д.

Важным признаком классификации статистических показателей является временной фактор

- статистические показатели, которые отражают состояние объекта на определенный момент времени, т.о. определенную дату (день, начало или конец месяца, года) называются *моментными*,

- за определенный период – *интервальными*.

Показатели могут быть:

- *однообъектные* - характеризуют только один объект;
- *межобъектные* - получают в результате сопоставления однообъектных показателей (относительные и средние);
- *общетерриториальные* - дают характеристику объекта в целом по стране;
- *региональные*;
- *местные (локальные)* - часть территории или отдельный объект.

По форме выражения статистические показатели могут быть:

- *абсолютные*,
- *относительные*,
- *средние*.

Вопрос 2. Абсолютные показатели

Под абсолютными статистическими показателями в правовой статистике понимаются суммарные обобщающие показатели, характеризующие размеры изучаемых процессов и правовых явлений (гражданских исков, преступлений, несовершеннолетних правонарушителей, масса, площадь, протяженность и т.д.) в конкретных условиях места и времени.

Статистические показатели в форме абсолютных величин характеризуют абсолютные размеры

Всегда являются именованными числами и выражаются :

- *в натуральных*,
- *стоимостных*,
- *трудовых единицах измерения*.

Натуральные единицы измерения: тонны, килограммы, унции, метры, число преступлений, численность осужденных, вес изъятых наркотических средств, кубометры, мили, галлоны, литры, штуки и т.д.

Например: в России в 2004 году было изъято 313 тыс. кг наркотических средств, добыто 313 млн. тонн нефти и 584 млрд. куб. метров газа.

В группу натуральных единиц измерения входят условно-натуральные измерители. Например: мыло всех сортов переводят в условное мыло с 40 % содержанием жирных кислот;

консервы различного типа - в условные консервные банки объемом 353,4 кубических сантиметров и т.д.

В группе стоимостных единиц измерения дают денежную оценку социально-экономическим явлениям и процессам.

Например, сумма причиненного материального ущерба составила 2млн. 300 тыс. руб.

Важным стоимостным показателем развития экономики страны является валовой внутренний продукт - ВВП и все остальные показатели системы национальных счетов. Стоимостные показатели при сравнении приводят к сопоставимым, т.е. пересчитывают в сопоставимые цены в условиях инфляции.

Трудовые единицы измерения позволяют учитывать общие затраты труда на предприятии: трудоемкость отдельных операций и процессов - человеко-дни, человеко-часы.

Вопрос 3. Относительные показатели

Относительные показатели - это результат деления одного абсолютного показателя на другой; выражает соотношение между количественными характеристиками социально-экономических явлений и процессов.

Относительные показатели являются *производными или вторичными* по отношению к абсолютным показателям и выражают связь между абсолютными показателями.

При расчете относительных показателей, абсолютный показатель, находящийся в числителе называется *текущим или сравниваемым показателем*, в знаменателе - *основанием или базой сравнения*.

Таким образом, относительный показатель показывает во сколько раз сравниваемый показатель больше базисного, или какую он составляет долю от него, или сколько единиц сравниваемого показателя приходится на единицу, 100, 1000 и т.д. единиц базисного.

Относительные показатели могут быть разных порядков:

1-го порядка - если сравниваются абсолютные величины.

2-го и 3 порядка - если сравниваются относительные показатели между собой. Обычно применяют сравнение не выше 4 порядка, так как возникают сложности в интерпретации результатов сравнения. Базу сравнения принимают за 1, 10, 100, 1000.

Если основание = 1 - относительные величины выражаются в коэффициентах,

= 100 - в %

= 1000 - в промилле ‰

= 10000 - в продецимилле ‰‰

Проценты используют в тех случаях, когда сравниваемый абсолютный показатель превосходит базисный не более чем в 2-3 раза, если более, то говорят: больше в ... раз.

Например, не говорят 470% , а говорят в 4,7 раз.

Относительный показатель, полученный в результате соотношения абсолютных разноименных показателей, т.е. первого уровня, чаще всего именованный и представляет собой сочетание наименований сравниваемого и базисного показателей.

Например, производство продуктов на душу населения.

Виды относительных показателей:

- динамики
- плана
- реализации плана
- структуры
- координации
- интенсивности и уровня экономического развития
- сравнения.

Относительный показатель динамики (ОПД)

Показывает во сколько раз текущий уровень явления превышает представленный или базисный, или какую долю составляет от него.

**текущий показатель (по состоянию на
данный момент времени)**

**ОПД = -----
предшествующий или базисный показатель.**

Например 1. в РД 2004 году выявлено лиц совершивших преступления 13385, а 2003 году 11929 человек

$ОПД = (13385/11929) = 1,12$ - коэффициент роста.

$ОПД = (13385/11929) * 100\% = 112,0\%$ - темп роста.

Сравнивается факт текущего момента с фактом предыдущего или базисного.

2. *Относительные показатели плана (ОПП) и относительные показатели реализации плана (ОПРП)* применяются при перспективном планировании и при сравнении реально достигнутого результата с ранее запланированным.

показатель, планируемый на (i+1) период

ОПП = -----

показатель, достигнутый в i-ом периоде

план на будущий период

Иначе: ОПП = -----

факт в текущем периоде

$$\text{ОПРП} = \frac{\text{Показатель, достигнутый в (i+1) периоде}}{\text{Показатель, планируемый в (i+1) периоде}}$$

$$\text{Иначе: ОПРП} = \frac{\text{факт}}{\text{план}} \quad (\text{в периоде } i+1)$$

Например 2. Оборот коммерческой фирмы в 2003 году составил 2.0 млн.руб. (факт 2003 года), руководство планировало увеличить оборот до 2.8 млн.руб., в следующем 2004 году (план 2004 года - будущий период)

$\text{ОПП} = (2.8/2.0) * 100\% = 140\%$ - план на будущий период, т.е. увеличить товарооборот на 40 %. По прошествии 2004 года реальный торговый оборот составил 2.6 млн.руб.

$\text{ОПРП} = (2.6/2.8) * 100\% = 92.9\%$, т.е. не довели товарооборот до планируемой цифры на 7.1 % ($100 - 92.9 = 7.1$).

Между относительными показателями ОПД, ОПП и ОПРП существует следующая взаимосвязь:

$$\text{ОПП} * \text{ОПРП} = \text{ОПД}$$

В нашем примере: $\text{ОПП} = 140\% = 1,4$ $\text{ОПРП} = 92,9\% = 0,929$ $\text{ОПД} = 1,30 = 130\%$

Зная две известные величины, всегда можно определить третью, по данному соотношению: $\text{ОПД} = 1,4 * 0,929 = 1,3$

3. Относительные показатели структуры - **ОПС** - это соотношение структурных частей изучаемого объекта и их целого, это доля (удельный вес) части от целого.

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

Выражается в процентах или долях единицы или в промиллях (1000).

Например 3. В РД 2004 году всего 13385 выявлено лиц совершивших преступления

В том числе выявлено среди: мужчин 11237

женщин 2148

Принимаем 13385 за 100 %

В удельных весах: $\text{ОПС муж.} = (11237 / 13385) * 100\% = 83,9 \%$

$\text{ОПС жен.} = (2148 / 13385) * 100\% = 16,1 \%$

В сумме 100%.

В долях: ОПС муж. = $11237 / 13385 = 0,8$

ОПС жен. = $2148 / 13385 = 0,2$

Среди лиц совершивших преступления в РД 2004г мужчинами составило 7 частей, женщинами 3 части

Для оценки некоторых структурных показателей криминологи иногда используют вспомогательный коэффициент поражаемости преступностью различных групп и слоев населения.

Например 4. В 2005 году в России женщины совершили 257277 преступлений. В структуре выявленных правонарушителей они составили 15,9%. Удельный вес всех женщин в структуре населения был равен 53,0%. На основе приведенных данных рассчитаем, чему равен коэффициент поражаемости преступностью женщинами.

$$\text{Кпор.преступ. ж} = 15,9/53,0 = 0,3$$

Аналогично рассчитаем среди мужчин

$$\text{Кпор.преступ. м} = 84,1/47,0 = 1,8, \text{ т.е. в 6 раз выше.}$$

В этом случае на основе обобщающих относительных величин, характеризующих структуру совокупности правонарушителей и всех жителей, мы получаем новый относительный показатель с большими возможностями обобщения.

4. Относительный показатель координации – ОПК, характеризует соотношение отдельных частей целого между собой.

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

В качестве базы сравнения выбирается та часть, которая имеет наибольший удельный вес или является приоритетом с экономической, социальной или какой-либо другой точки зрения. В результате получаем сколько единиц каждой структурной части приходится на 1 единицу. (иногда на 100, 1000 и т.д. единиц) базисной структурной части.

Пример 5. Внешнеторговый оборот РФ в 2003 году составил \$150,4 млрд. долларов США

В том числе: экспорт составил - \$105,5 млрд.

Импорт составил - \$44,9 млрд.

Принимаем \$150,4 млрд. за 100 %

В удельных весах: ОПС экспорт = $(105,5/150,4) * 100\% = 70,1 \%$

ОПС импорт = $44,9/150,4 * 100\% = 29,9 \%$

В сумме 100%.

В долях: ОПС экспорт = $105,5/150,4 = 0,7$

ОПС импорт = $44,9/150,4 = 0,3$

Во внешнеторговом обороте экспорт составил 7 частей, импорт составил 3 части.

В качестве базы сравнения выбирается та часть, которая имеет наибольший удельный вес или является приоритетом с экономической, социальной или какой-либо другой точки зрения. В результате получаем сколько единиц каждой структурной части приходится на 1 единицу. (иногда на 100, 1000 и т.д. единиц) базисной структурной части.

Например: $ОПК = (105,5/44,9) = 2,35$ млрд.\$ экспорта приходится на каждый млрд.\$ импорта.

5. Относительный показатель интенсивности – ОПИ, характеризует степень распространения изучаемого явления в присущей ему среде.

показатель характеризующий явление А

ОПИ = -----

показатель, характеризующий среду распространения явления А

ОПИ показывает степень развития явления в данной среде: сколько единиц числителя приходится на 1, 100, 1000, и т.д. единиц знаменателя.

Например: уровень рождаемости считается на 1000 человек населения в промилле; плотность населения считается на 1 квадратный километр территории. Выражаются в именованных единицах, в % и ‰ (промиллях).

Экономические показатели исчисляются тогда, когда абсолютных, характеризующих явление А, недостаточно для обоснования выводов о масштабе явления, его размере, насыщенности, плотности распределения.

Разновидность ОПИ, относительный показатель уровня экономического развития (ОПуЭР), характеризует производство продуктов на душу населения.

Зная ВВП (валовой внутренний продукт) страны, нельзя сказать много это или мало, т.е. мы не можем «почувствовать» эту величину, оценить ее, с чем-то сравнить. Что бы сделать вывод об уровне экономического развития страны, считают производство продуктов на душу населения.

Например: РФ в 2002г. ВВП = 7,1 трлн.руб. - население 145,2 млн.чел.

В результате ВВП на душу населения ($7,1/145,2$) составил 48,9 тыс.руб., сделав перерасчет на \$, можно эти данные использовать для временных и территориальных сравнений.

Относительные показатели интенсивности и уровня экономического развития не следует отождествлять или смешивать (путать) со средними величинами. Разница в следующем: при расчете средней величины мы имеем дело с совокупностью единиц, каждая

из которых является носителем осредняемого признака. Например: при расчете среднего дохода весь доход делится на число людей, чей совокупный доход посчитан. При расчете ОПИ каждая единица не является носителем признака, например, при расчете плотности населения не закрепляется конкретная территория за конкретным человеком.

*Интенсивность*³ преступности представляет собой сложный качественно-количественный показатель криминологической обстановки в стране, регионе или населенном пункте, указывающий на уровень преступных проявлений, темпы их роста или степень общественной опасности(тяжести).

В криминологии обычно преступность анализируется с таким статистическим показателем- как коэффициент преступности, т.е. числом преступлений на 100тыс. или 10 тыс. жителей.

Коэффициент преступности (КП) рассчитывается по формуле:

$$КП = \frac{П \cdot 100000}{Н}$$

где П-абсолютное число учтенных преступлений;

Н-абсолютная численность всего населения.

В течение года может возникнуть необходимость расчета КП за 1,2,3 и т.д. месяца. Если его рассчитать по выше указанной формуле за обозначенные периоды, то он будет в 12,6,4 и т.д. раза меньше действительного. Чтобы этого не случилось, он в подобных случаях рассчитывается по формуле, в которой учитывается неполное число месяцев года :

$$КП_{п} = \frac{П_{п} \cdot 12 \cdot 100000}{Н_{п}}$$

где П - абсолютное число преступлений, зарегистрированных за п месяцев;

12 – постоянный коэффициент, равный 12 месяцам в году;

100000-размерность коэффициента преступности;

Н - абсолютная численность всего населения;

п - число месяцев, за которые производится расчет коэффициента.

³ Интенсивный (от латинского слова intensio – напряжение, усиление).

6. Относительный показатель сравнения – *ОПСр* - это соотношение одноименных абсолютных показателей, характеризующих разные объекты (предприятия, фирмы, районы, регионы страны и т.д.)

$$\text{ОПСр} = \frac{\text{показатель, характеризующий объект А}}{\text{показатель, характеризующий объект В}}$$

Например: золотой запас на конец 2000г. составил (млн. тройских унций)-

РФ	12,36
Канады	1,18
США	261,61

Сравнивая поочередно, делаем выводы:

золотой запас нашей страны превышает золотой запас Канады в 10,5 раз ($12,36/1,18 = 10,5$), но одновременно составляет лишь 4,7% объема золотого запаса США [$(12,36/261,61)*100\% = 4,7\%$].

Резюме

«Статистические показатели и их применение в правовой статистике» рассматриваются абсолютные и относительные величины и способы их вычисления.

Как отмечалось, в процессе статистического наблюдения, сводки и группировки получают данные (сведения) о значениях тех или иных признаках изучаемой совокупности. Конкретное количественное выражение, каких – либо показателей (признаков) в статистике именуется величиной. В зависимости от метода исчисления величины делятся на: величины абсолютные и обобщающие.

Абсолютные величины – исходная, первичная, самая обобщающая форма представления статистических показателей характеризующая объем совокупности, т.е. число единиц, составляющих ее. Она показывает, на сколько одна величина больше или меньше другой. Абсолютные величины имеют весьма большое значение для любой научной и практической работы: для определения размеров преступности в целом или ее отдельных видов, для оперативного руководства подчиненными органами и т.д. Они так же обладают и рядом других достоинств: относительной простотой и оперативностью получения сведений.

Величины, полученные путем сравнения, сопоставления двух абсолютных показателей, в статистике называют относительными величинами. Относительная величина показывает во сколько раз одна величина больше другой. Без относительных показателей невозможно измерить интенсивность изменения правонарушений во времени, оценить уровень изменения преступности на фоне других взаимосвязанных с ней явлений (уровнем жизни, безработицы, активностью работы правоохранительных органов и др.), осуществить

пространственно – территориальные сравнения как внутри страны, так и на международном уровне.

Основные понятия

Абсолютные показатели – это суммарная величина, подсчитанная или взятая из сводных статистических отчетов без всяких преобразований.

Абсолютным приростом(снижением) называется разность между последующими и предыдущими суммарными величинами.

Базовый уровень ряда – это в динамике сравнения всех последующих уровней ряда с базовым рядом.

Система статистических показателей – совокупность взаимосвязанных показателей, имеющая одноуровневую или многоуровневую структуру и нацеленная на решение конкретной статистической задачи или комплекса задач.

Статистический показатель представляет собой количественную характеристику социально – экономических явлений и процессов в условиях качественной определенности.

Обобщающими показателями называются абсолютные величины, приведенные в сравниваемый вид.

Относительный показатель – показатель в форме относительной величины, получаемый как результат деления одного абсолютного показателя на другой и отражающий соотношение между количественными характеристиками изучаемых процессов и явлений

Относительные величины – это величины, полученные путем сравнения, сопоставления двух абсолютных показателей.

Относительный показатель динамики (ОПД) представляет собой отношение уровня исследуемого процесса за данный период времени и уровня этого же процесса или явления в прошлом.

Относительный показатель структуры (ОПС) представляет собой соотношение структурной части изучаемого объекта и их целого.

Тема 7. Средние величины, и их применение в правовой статистике

Вопросы к лекции

Вопрос 1. Понятие средних величин

Вопрос 2. Средняя арифметическая, её свойства

Вопрос 3. Другие виды средних

Вопрос 1. Понятие средних величин

Следующим обобщающим показателем после абсолютных и относительных данных это *средние величины*. Они имеют исключительное значение в экономическом анализе и играют важную роль в правовой статистике. Только с помощью средних можно охарактеризовать совокупности по количественному варьирующему признаку, по которому можно их сравнивать.

Например, если нам необходимо сопоставить судебную практику назначения уголовных показателей в двух районах, схожих по уровню и структуре преступности. Эту задачу нельзя решить на основе сравнения мер наказания, назначенным конкретным осужденным. Нельзя это сделать и на основе сопоставления большого количества данных о назначенных наказаниях. Но если мы сложим все сроки наказания (варианты, обозначив их символами x_1, x_2, x_3 и т.д.) и разделим их на общее число осужденных (n), то по полученным средним данным можно сказать, какая практика назначения наказания в том и другом суде и сравнить ее на основе средних показателей.

Средняя величина – это обобщенная характеристика признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени.

Показатель в форме средней величины выражает типические черты и даёт обобщенную характеристику однотипных явлений по одному из варьирующих (изменяющихся) признаков. Различия между индивидуальными значениями признака называется *вариацией*. Статистика изучает массовые явления и процессы. Каждое массовое явление обладает индивидуальными свойствами – признаками. Другое свойство массовых явлений – близость значений признаков – отдельных свойств явлений.

Например:

- Поведение людей, проживающих в одном месте – городе, селе и т.д.
- Поведение детей, посещающих одну группу детского сада.
- Близкий возраст студентов, посещающих один курс ВУЗа.
- И т.д.

Значение средних показателей поясняет следующий пример: одна из основных задач органов государственной статистики – определение уровня жизни различных слоёв населения, т.е. доходы в разрезе различных социальных групп: рабочих, служащих, предпринимателей, студентов, пенсионеров и т.д. Сравнение индивидуальных доходов является абсолютно невозможным. Сравнение суммарных доходов тоже мало что даст, т.к. численность каждой социальной группы различна. Поэтому здесь возможно использовать только среднюю величину дохода на одного человека или на одну семью (домашнее хозяйство) в каждой социальной группе.

Важнейшее свойство средней величины – она отражает то общее, что присуще всем единицам исследуемой совокупности. Значения признака могут колебаться в большую или меньшую сторону под влиянием как основных факторов, так и случайных.

Сущность средней заключается именно в том, что в ней взаимопогашаются отклонения значений признака отдельных единиц совокупности, которые вызваны действием случайных факторов, и учитываются изменения, которые вызваны действием основных факторов.

Например: Доходы студентов определяются действующим положением о начислении стипендии. Однако одни студенты могут подрабатывать, другие - находиться в академическом отпуске и не получать ничего. Возможно, с точностью до рубля ни один студент не имеет дохода, полученного при расчете средней величины, но она отражает тот типичный уровень доходов, который характеризует студенчество как социальную группу.

Средняя величина только тогда будет отражать типичный уровень признака, когда она рассчитана по *качественно однородной совокупности*. Если совокупность неоднородна, метод средних используется в сочетании с методом группировок. Общие средние должны быть заменены или дополнены средними групповыми, которые рассчитываются по качественно однородным группам.

Например: если рассчитать доход служащих, получим фиктивную величину, т.к. в эту категорию входят служащие государственных, совместных, акционерных предприятий, банков, сферы науки, культуры, образования и т.д., имеющие очень различный по величине доход.

Среднюю величину во многих случаях можно определить через её логическую формулу:

$$\text{средняя величина} = \frac{\text{суммарное значение или объем осредняемого признака}}{\text{число единиц или объем совокупности}}$$

например:

фонд заработной платы, руб.

$$\text{средняя заработная плата} = \frac{\text{фонд заработной платы, руб.}}{\text{число работников, человек}}$$

или

число работников, человек

сумма всех вкладов, тыс. руб.

$$\text{средний вклад в банк} = \frac{\text{сумма всех вкладов, тыс. руб.}}{\text{число вкладов}}$$

число вкладов

Виды средней величины:

- средняя арифметическая – простая и взвешенная,
- средняя гармоническая,
- средняя геометрическая,
- средняя квадратическая, кубическая и др. (средняя степенная).

Вопрос 2. Средняя арифметическая, её свойства

Наиболее распространенным видом средней величины является *средняя арифметическая*, которая в зависимости от характера представленных данных *может быть простой или взвешенной*.

Средняя арифметическая простая (невзвешенная) применяется тогда, когда расчет осуществляется *по несгруппированным данным*.

Например, при расчете среднего возраста осужденных, среднего срока наказания, среднего срока расследования или рассмотрения уголовных дел одна и та же варианта (x), например возраст 20 лет или мера наказания 5 лет, может повторяться десятки и даже сотни раз, т.е. с той или иной частотой (f). В этом случае в общую и специальную формулу вносят символ f - *частота*. Частоты при этом называют статистическими весами, или весами средней, а сама средняя *называется средней взвешенной*. Это означает, что каждая варианта (возраст 25 лет) как бы взвешивается по частоте (40 человек), т.е. умножается на нее.

В правовой статистике самое широкое применение находит *средняя арифметическая*. Она используется при оценке нагрузки оперативных работников, следователей, прокуроров, судов, адвокатов, других сотрудников юридических учреждений; расчете абсолютного прироста (снижения) преступности, уголовных и гражданских дел и других единиц измерения.

Средняя геометрическая величина используется при вычислении среднегодовых темпов прироста (снижения) юридически значимых явлений.

Средний квадратичный показатель (средний квадрат отклонения, среднеквадратическое отклонение) играет важную роль при измерении связей между изучаемыми явлениями и их причинами, при обосновании корреляционной зависимости.

Средняя арифметическая и способы ее расчета

Средняя арифметическая – самый распространенный вид средней величины. Она применяется в тех случаях, когда объем варьирующего признака для всей совокупности образуется как сумма значений признака у отдельных единиц совокупности.

Ее расчет является наиболее простым: складывают величины всех вариантов и делят эту сумму на общее число единиц вариантов.

Например, предположим, что годовая нагрузка__15 судей городского суда, специализирующихся на рассмотрении гражданских дел различной направленности, составила: 17,42, 47,47,50,50,50,63,68,68,75,78,80,80,85.

Необходимо исчислить среднюю годовую нагрузку на одного судью ($\bar{x}$ -средняя арифметическая) в целях сравнения со средней общефедеральной и краевой (республиканской, областной). Для этого надо сложить значения всех индивидуальных нагрузок (которые обозначим $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$) и разделить на общее число судей (n);

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum x}{n} = \frac{17 + 42 + 47 + 47 + 50 + 50 + 50 + 63 + 68 + 68 + 75 + 78 + 80 + 80 + 85}{15} = \frac{900}{15} = 60$$

Таким путем мы получим простую среднюю арифметическую величину -которая называется средней арифметической простой..

В рассмотренном примере 15 вариант (15 индивидуальных нагрузок), но они имеют всего 10 значений, так как у некоторых судей нагрузки были одинаковыми: 47 и 47; 50, 50 и 50; 68 и 68; 80 и 80. В этом случае исчислять среднюю арифметическую можно проще: перед суммированием вариант нужно умножить варианты ($x_1, x_2, x_3, \dots$) на соответствующее число частот ($f_1, f_2, f_3, \dots$), затем полученные произведения сложить ($\sum xf$) и разделить на общее число судей ($\sum f$).

Нагляднее всего это можно сделать в таблице (таблица 1.), в которой число судей распределяется по числу рассмотренных дел, что и представляет собой дискретный⁴ вариационный ряд.

Таблица 1

Вычисление средней нагрузки судей (по формуле средней арифметической)

Число дел (варианта x)	Число судей (частота f)	Произведение вариант на частоты (xf)
17	1	$17 \cdot 1 = 17$
42	1	$42 \cdot 1 = 42$
47	2	$47 \cdot 2 = 94$
50	3	$50 \cdot 3 = 150$

⁴ Дискретный от латинского discretus-прерывистый

63	1	$63 \cdot 1 = 63$
68	2	$68 \cdot 2 = 136$
75	1	$75 \cdot 1 = 75$
78	1	$78 \cdot 1 = 78$
80	2	$80 \cdot 2 = 160$
85	1	$85 \cdot 1 = 85$
Итого: $\sum x = 605$	$\sum f = 15$	$fx = 900$

Средняя арифметическая для дискретного вариационного ряда исчисляется по формуле средней арифметической взвешенной:

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

где x – варианты значений признака;

f – веса (частота повторения данного варианта).

Для нашего примера

$$\bar{x} = \frac{17 \cdot 1 + 42 \cdot 1 + 47 \cdot 2 + 50 \cdot 3 + 63 \cdot 1 + 68 \cdot 2 + 75 \cdot 1 + 78 \cdot 1 + 80 \cdot 2 + 85 \cdot 1}{15} = \frac{900}{15} = 60 \text{ гражданских дел.}$$

Средняя арифметическая взвешенная не имеет принципиальных отличий от простой средней арифметической. В ней суммирование одного итого же значения заменено умножением этого значения на его частоту.

Наш пример прост и технические выгоды от применения средней взвешенной не так очевидны. Но когда частоты исчисляются сотнями или тысячами, то применение средней упрощает расчет.

Некоторые особенности и трудности при расчете средней арифметической имеются для *интервального* ряда статистических показателей, т.е. когда индивидуальные численные значения (варианты) сгруппированы в интервалы (от-до). В правовой статистике интервальные ряды используются чаще, чем дискретные. Так учитываются сроки наказания, сроки следствия, сроки рассмотрения уголовных и гражданских дел, возраст правонарушителей и т.д.

Например, попытаемся рассчитать средний срок лишения свободы на одного осужденного за умышленное убийство при отягчающих обстоятельствах.

Если ряд был дискретный, то расчет средней можно было бы произвести, по формуле средней арифметической взвешенной. Но этого сделать нельзя, так как точные сроки наказания убийц неизвестны. Они обобщены в интервалах «от-до». Это можно сделать при одном условии, если допустить, что внутри каждой группы «от-до» сроки лишения свободы распределены равномерно и середина интервала- это среднее значение для данной группы. Середина интервала рассчитывается по формуле средней арифметической путем деления на 2 суммы двух границ интервала.

Таблица 2

**Вычисление срока наказания за умышленное убийство для
интервального ряда**

Сроки лишения свободы (x)	Число осужденных (f)	Середина интервала (i)	Произведение середины интервала и частоты (fi)
До 1 года	10	$(0+1):2=0,5$	$10 \cdot 0,5 = 5$
Свыше 1г. до 2 лет	3	$(1+2):2=1,5$	$3 \cdot 1,5 = 4,5$
Свыше 2 до 3 лет	16	$(2+3):2=2,5$	$16 \cdot 2,5 = 40$
Свыше 3 до 5 лет	78	$(3+5):2=4$	$78 \cdot 4 = 312$
Свыше 5 до 8 лет	516	$(5+8):2=6,5$	$516 \cdot 6,5 = 3354$
Свыше 8 до 10 лет	1259	$(8+10):2=9$	$1259 \cdot 9 = 11331$
Свыше 10 до 15 лет	2921	$(10+15):2=12,5$	$2921 \cdot 12,5 = 36512,5$
Итого:	$\sum f = 4803$	-	$\sum fi = 51559$

К примеру:

$$\bar{x} = \frac{8 \text{ лет} + 10 \text{ лет}}{2} = 9 \text{ лет}$$

В действительности средняя арифметическая середины интервалов не может и не отражать среднего значения сроков лишения свободы в том или ином интервале. Поэтому в действительности приняв середину интервалов за среднее значение варианты каждой группы «от-до»(см. графу3 таблицы 2). Можно рассчитать средний срок лишения свободы для убийц по формуле средней взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i}{\sum f} = \frac{51559}{4803} = 10,7 \text{ года, или 10 лет 8 мес. 12 дней.}$$

С целью упрощения таких расчетов можно использовать *свойства средней арифметической*:

1. Произведение средней на сумму частот всегда равно сумме произведений вариант на частоты, т.е. $\sum xf = \sum xf$. В первом нашем примере: $60 \text{ дел} \cdot 15 \text{ судей} = 900$
2. Если от каждой варианты отнять (или прибавить к ней) одно и то же число, то новая средняя уменьшится (или увеличится) на то же число.
3. Если каждую варианту разделить (или умножить) на какое-либо произвольное число, то средняя арифметическая уменьшится (или увеличится) во столько же раз. Это правило также можно упростить при помощи средней арифметической.
4. Если все частоты (веса) разделить или умножить на какое-либо число, то средняя арифметическая от этого не изменится.
5. Сумма отклонений вариант от средней арифметической всегда равна нулю.
6. Общая средняя равна средней из частных средних, взвешенной по численности соответствующих частей совокупности. Если известно, что среднее число уголовных дел, приходящихся на одного следователя в год в одном субъекте Федерации, равно 68, в другом-72, в третьем-74, причем в первом числится 180 следователей, во втором-160, а в третьем-150, то общую среднюю для региона можно подсчитать таким образом:

$$\bar{x} = \frac{68 \cdot 180 + 72 \cdot 160 + 74 \cdot 150}{180 + 160 + 150} = \frac{34860}{490} = 71,1 \text{ дел.}$$

Вопрос 3 Другие виды средних

Вторая по значимости в применении среди различных видов средних величин – *средняя гармоническая взвешенная*.

Рассмотрим вариант, когда известен числитель средней величины - $x_i \cdot f_i$, значения признака - x_i , но не известен знаменатель - f_i .

Например: Валовой сбор и урожайность зерновых культур по районам Дагестана в 2003 году имела следующий вид:

Таблица 3

Районы	Валовой сбор, тыс. ц. $x_i \cdot f_i$	Урожайность, ц/га x_i
Хасавюртовский	1088.3	10.9

Кизлярский	603.5	12.1
Бабаюртовский	1171.5	17.5
Тарумовский	1050.7	8.8
Итого	39140.0	

$$\text{Средняя урожайность} = \frac{\text{общий валовой сбор, тыс.ц.}}{\text{общая посевная площадь}}$$

Чтобы найти посевную площадь, нужно валовой сбор разделить на урожайность, отсюда:

$$\text{Средняя урожайность} = \frac{1088.3 + 603.5 + 1171.5 + 1050.7}{\frac{1088.3}{10.9} + \frac{603.5}{12.1} + \frac{1171.5}{17.5} + \frac{1050.7}{8.8}} = \frac{39140}{3360.6} = 11.6 \text{ ц/га}$$

Общая посевная площадь составила 3360.6 тыс.га.

В данном случае расчет производится по формуле *средней гармонической взвешенной*:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum x_i \cdot f_i} \text{ или } \bar{x} = \frac{\sum W_i}{\sum \frac{W_i}{x_i}} \text{ где } W_i = \sum x_i \cdot f_i$$

Соотношение различных видов средних:

$$\bar{x}_{\text{гарм.}} \leq \bar{x}_{\text{геометр.}} \leq \bar{x}_{\text{рифмет.}} \leq \bar{x}_{\text{квадрат.}} \leq \bar{x}_{\text{кубич.}}$$

Пример: студент получил 2 и 5 баллов, его средний балл?

В зависимости от настроения и желания, преподаватель может «утопить» студента, посчитав средний балл как *средний гармонический*:

$$\bar{x}_{\text{гарм.}} = \frac{2}{\frac{1}{2} + \frac{1}{5}} = \frac{20}{7} = 2.86 \text{ балла}$$

может «выручить», посчитав средний балл как *средний кубический*:

$$\bar{x}_{\text{кубич.}} = \sqrt[3]{\frac{2^3 + 5^3}{2}} = \sqrt[3]{66.5} = 4.05 \text{ баллов,}$$

При этом средняя арифметическая

$$\bar{x}_{\text{рифмет.}} = \frac{2+5}{2} = 3.5 \text{ балла.}$$

В данной теме рассматриваются вопросы: понятие и виды средних величин; показана техника вычисления средних величин.

Каждому студенту известно, что такое средний бал на экзаменах, рабочим – что оплата за простой не по их вине производится, а по средним расценкам или по среднечасовому заработку, каждому следователю, судье известно, что такое средняя нагрузка и т.д. С помощью метода средних величин статистика, в том числе правовая, решает много научно – практических задач.

Под средней величиной подразумевается всякий обобщающий показатель, характеризующий обобщенное значение признака, связи признаков, их динамику и структуру в совокупности массовых явлений.

При вычислении по однородным данным они характеризуют типичные значения признака.

Показательность средней зависит не только от однородности, но и от объема данных – при прочих равных условиях чем больше объем наблюдения, тем более надежна средняя величина.

Изучаемые статистикой массовые общественные явления и процессы обладают как общими для всей совокупности, так и особенными, индивидуальными свойствами, различия между которыми называют вариацией. Причиной вариации являются отличающие условия существования разных единиц совокупности.

Основные понятия.

Вариация представляет собой различия в значениях какого – либо признака у разных единиц данной совокупности в один и тот же период или момент времени.

Вариационный ряд – это упорядоченное распределение единиц совокупности чаще, по возрастающим реже по убывающим значениям признака и подсчет числа единиц с тем или иным значением признака.

Дискретный вариационный ряд – это таблица, которая состоит из двух строк или граф: конкретных значений варьирующего признака x и числа единиц совокупности с данным значением f - признака частот.

Ранжированный ряд представляет собой перечень отдельных единиц совокупности в порядке возрастания или убывания изучаемого признака.

Распределением признака называется – совокупность значений изучаемого признака с указанием числа и их различий значений.

Средняя величина в статистике представляет собой обобщенную характеристику совокупности однородных явлений по какому - либо одному количественно варьирующему признаку.

Средняя геометрическая представляет собой относительные величины динамики, построенные в виде цепных величин, как отношение к предыдущему уровню каждого уровня в ряду динамики.

Тема 8. Показатели вариации, анализ частотных распределений (ряды распределения) и их применение в правовой статистике

Вопросы к лекции:

Вопрос 1. Понятие вариации. Необходимость изучения вариации

Вопрос 2. Способы расчета показателей вариации

Вопрос 3. Ряды распределения, их графическое представление

Вопрос 4. Показатели центра распределения

Вопрос 1. Понятие вариации. Необходимость изучения вариации

Вариацией значений признака в совокупности называется различие его значений у разных единиц данной совокупности в один и тот же период или момент времени.

Статистическая совокупность – это множество единиц с различными значениями одного признака (варианты). Причина вариации – разные условия существования различных единиц совокупности. Вариации присущи всем явлениям природы и общества, кроме закрепленных как закон. Вариации – необходимое условие существования и развития массовых явлений (примеры).

Предметом изучения статистики являются вариации. Большинство методов изучения статистики – это либо методы измерения вариации, либо методы абстрагирования (предположить, что вариации нет) от неё.

Основная характеристика вариации – средняя величина $\bar{x}$ - центр совокупности. Она дает обобщающую характеристику всей совокупности изучаемого явления.

Однако, исчислив среднюю арифметическую по данным вариационного ряда, ничего неизвестно о том, как отдельные значения признака группируются вокруг неё. В одних случаях значения признака очень близки к средней и мало чем от неё отличаются, в других –

наоборот, отдельные значения признака будут далеки от своей средней и тогда средняя не будет представлять всю совокупность.

Например. Определение уровня доходов страны. Для стран, где нет резких различий в уровне доходов, отклонения от средней арифметической будут незначительны; для стран же, где наблюдаются резкие различия (очень бедные и очень богатые), средняя будет очень отличаться от индивидуальных значений признака, т.е. она будет фиктивным показателем богатства населения.

Например. Количество деталей, изготовленных за смену 2-мя бригадами по 3 рабочих в каждой.

1-я бригада:	95,	100,	105,	$\bar{x}_1 = 100$ деталей
2-я бригада:	75,	100,	125,	$\bar{x}_2 = 100$ деталей.

В обоих случаях средняя выработка одинакова – 100 деталей в смену, но разброс вариантов разный (колеблемость значений признака): в 1-й бригаде больше, чем во второй.

Поэтому нельзя ограничиться вычислением только средней арифметической величины. Надо изучать не только среднюю, но и отклонения от неё, т.к. именно в отклонениях виден весь процесс явления в его развитии. Для вариационного ряда важно изучать степень сплоченности всех значений признака вокруг его среднего значения, степень разбросанности этих значений, степень их колеблемости. Для этого в теории статистики используются показатели вариации, которые делятся на две группы:

- абсолютные
- относительные.

Вопрос 2. Способы расчета показателей вариации

Следующим этапом изучения вариации признака в совокупности является измерение характеристик силы, значения вариации, установления типичности или показательности средней, т.е. насколько точно характеризует средняя данную совокупность по определенному признаку.

I. Абсолютные показатели вариации.

- размах вариации - R
- среднее линейное отклонение - $\bar{d}$
- дисперсия - σ^2
- среднее квадратическое отклонение - σ .

1. Размах вариации - R (амплитуда колебаний) показывает насколько велико различие между единицами совокупности, имеющими самое маленькое и самое большое значения признака. $R = x_{\max} - x_{\min}$ - разница между крайними значениями признака. Например: возраст студентов ВУЗа

- самый молодой - 16 лет;
- самый старший - 25 лет;

$R = 25 - 16 = 9$ лет.

Эта величина применяется в практической, хозяйственной деятельности и научных исследованиях.

Например: для контроля качества продукции определяют влияние систематических причин на производственный процесс. Для этого через определённые промежутки времени отбирают несколько деталей и проводят измерения их параметров. Рассчитав по данным этих выборок размах вариации и сопоставив полученные результаты с результатами предыдущих вычислений, судят об устойчивости режима производственного процесса.

Чтобы использовать размах вариации, необходимо прежде очистить совокупность от аномальных значений, т.е. в данную совокупность могли быть случайно включены единицы других совокупностей с аналогичным признаком. Например: нельзя исчислять размах вариации, если в совокупность внесены заработная плата рабочих и доход владельца.

2. Среднее линейное отклонение или средний модуль отклонения

Средняя арифметическая величина – это своего рода центр тяжести, вокруг которого происходит колебание, рассеяние значений признака. Для обобщения этих колебаний применяют среднюю величину этих отклонений от их средней арифметической, которую называют средним линейным отклонением, обозначается $\bar{d}$. Это показатель *силы вариации* во всей совокупности.

$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n}$ - для ранжированного ряда, данные не сгруппированы (нет частот). Простое среднее линейное отклонение.

$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| \cdot f_i}{\sum f_i}$ - для дискретного сгруппированного ряда (есть частоты f_i).

$\bar{d} = \frac{\sum |x_i' - \bar{x}| \cdot f_i}{\sum f_i}$ - для интервального ряда (x_i' - середины интервалов).

Взвешенные средние линейные отклонения.

3. Дисперсия

Т.к. сумма отклонений значений признака от их средней величины равно нулю, приходится брать модуль отклонений. С точки зрения математики, это нарушение законов алгебры. Для того чтобы иметь дело только с положительными величинами, был найден простой выход: возвести все отклонения во 2-ю степень. Полученную меру вариации назвали дисперсией, обозначается D или σ^2 (сигма в квадрате).

Дисперсия – это средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины (сигма в квадрате).

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{n}$$

-простая дисперсия для несгруппированных данных

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}$$

-взвешенная дисперсия для дискретного ряда, данные

сгруппированы.

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i' - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum f_i}$$

-взвешенная дисперсия для интервального ряда.

4. Среднее квадратическое отклонение -

.- это корень квадратный из дисперсии $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$. Среднее квадратическое

отклонение (как и среднее линейное отклонение) показывает, на сколько в среднем отклоняются конкретные варианты от их среднего значения, является абсолютной мерой колеблемости признака и выражается в тех же единицах измерения, что и варианты. Чем меньше значения дисперсии и среднего квадратического отклонения, тем однороднее (количественно) совокупность и тем более типичной будет средняя величина. Среднее квадратическое отклонение часто используется в качестве единицы измерения отклонений от средней арифметической. Этот показатель называется *нормированным* или *стандартизированным отклонением*. В реальных условиях всегда $\sigma > \bar{d}$. Соотношение

$\sigma : \bar{d}$ показывает «засоренность» совокупности. Для нормального распределения признака (закон нормального распределения) соотношение $\sigma : \bar{d}$ должно быть ≈ 1.25 т.е.

$$\frac{\sigma}{\bar{d}} \approx 1.25 \text{ или } \sigma = 1.25 \bar{d} \text{ или } \bar{d} = 0.8 \sigma$$

II. Относительные показатели вариации (V).

При вычислении относительных показателей вариации базой для сравнения служит средняя величина $\bar{x}$. Чаще всего относительные показатели вариации вычисляются в % и дают не только сравнительную оценку вариации, но и характеристику однородности совокупности. Совокупность считается однородной, если коэффициент вариации не превышает 33% для распределений, близких к нормальному.

1. **коэффициент осцилляции** (относительный размах вариации) $V_R = \frac{R}{\bar{x}} \cdot 100\%$

2. **линейный коэффициент вариации** (относительный модуль отклонений)

$$V_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{\bar{x}} \cdot 100\% \text{ или } V_{\bar{d}} = \frac{\bar{d}}{M_e} \cdot 100\%$$

3. **коэффициент вариации** (относительное квадратическое отклонение)

$$V_{\sigma} = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%, \text{ если } V_{\sigma} \leq 33\% - \text{совокупность количественно однородна.}$$

Вопрос 3. Ряды распределения, их графическое представление

Ряд распределения – это упорядоченное распределение единиц совокупности на группы по определенным признакам. Ряд распределения – это разновидность структурной группировки.

Принципы построения рядов распределения аналогичны принципам построения группировок. Они строятся с целью изучения состава исследуемой совокупности, ее однородности, колеблемости значений признаков и границ их изменения. На основе рядов распределения рассчитываются относительные величины структуры, средние показатели и др.

По своей конструкции ряд распределения состоит из двух элементов

Вариантов (групп по выделенному признаку) - x_i .

Частот (численности групп) f_i .

Сумма всех частот называется объемом распределения или его численностью $\sum f_i = N$.

Частоты, выражены в виде относительных величин (доли единиц, %) называются частостями - w_i .

Сумма частостей равна 1, если они выражены в долях единицы (в частях), или 100%, если частости выражены в %.

Основные показатели вариации в рядах распределения:

1. Частотные показатели:

-абсолютная численность i -ой группы f_i - частота, $\sum f_i = N$;

-относительная частота i -ой группы w_i - частость, $\sum w_i = 1$ или $\sum w_i = 100\%$.

2. **Кумулятивная (накопленная) частота** $-S_f$, характеризует бъем совокупности со значениями признаков, меньших x_i .

$$S_1 = f_1, S_2 = f_1 + f_2, \dots, S_n = f_1 + f_2 + \dots + f_n.$$

Плотность частоты (частости) – это частота, приходящаяся на единицу величины интервала. $q_i = f_i / h_i$ или $q_i = w_i / h_i$, используются в интервальном ряду с неравными интервалами.

3. **Показатели центра распределения:**

- $\bar{x}$ - среднее значение признака в совокупности

- M_o – мода, значение признака, у которого наибольшая частота (значение признака, которое встречается наибольшее количество раз).

+ M_e – медиана, значение признака у средней единицы ранжированного ряда, делит ряд на 2 равные количественные части.

4- **Структурные показатели:**

- Квантили или градиенты Q_i .

Ряд распределения оформляется в виде статистической таблицы. Схема ряда распределения следующая: в совокупности, состоящей из N единиц, варьирующий признак x_i принимает различные значения $x_1, x_2, \dots, x_n$. Каждое из этих значений встречается $f_1, f_2, \dots, f_n$ раз, т.е. имеет частоту f_i (вес)

Таблица 1 (ряд, распр)

значение (вариант) признака, x_i	x_1	x_2		x_n	Итого
Частота признака, f_i	f_1	f_2		f_n	$\sum f_i = N$

Ряды распределения, являясь группировкой, могут быть образованы по *качественному признаку* (описанию атрибутов) - называются *атрибутивными*, по *количественному* - *вариационные*. Пример атрибутивного ряда - формы собственности: -негосударственная, в том числе частная, государственная.

Вариационные ряды по способу построения могут быть *дискретные и интервальные*

Дискретный вариационный ряд (данные сгруппированы) характеризует распределение единиц совокупности по дискретному признаку, принимающему только целые значения (прерывное значение признака). Например, распределение семей по количеству детей в семье.

Интервальный вариационный ряд строят при непрерывной вариации признака, а так же если дискретная вариация имеет большое число вариантов прерывного признака. В интервальном вариационном ряду группировочный признак, составляющий основание группировки, может принимать любые значения в определенном интервале. Если интервальный вариационный ряд построен с равными интервалами, частоты позволяют судить о степени заполнения интервала единицами совокупности (т.е. их можно сравнивать). При построении неравных интервалов нельзя судить о степени заполнения каждого интервала, т.е. частоты в отдельных интервалах непосредственно не сопоставимы, т.к. зависят от ширины интервала. Чтобы частоты можно было сравнивать, вычисляют *плотность распределения*.

Ранжированный ряд - значения признака (варианты) упорядочены в порядке возрастания или убывания.

Абсолютная плотность распределения q_i - это частота, приходящаяся на единицу длины интервала, т.е. $q_i = f_i / h_i$, где h_i - ширина интервала.

Относительная плотность распределения - частость, приходящаяся на единицу длины интервала - $q_i = w_i / h_i$.

Для некоторых целей используют преобразование ряда распределения, которое заключается в построении *ряда накопленных частот* - *кумулятивного ряда*. Этот ряд показывает число случаев ниже и выше определенного уровня. Отсюда два варианта в построении ряда накопленных частот: один показывает число случаев, менее определенных значений варьирующего признака, другой - более, т.е. число случаев, превышающее определенные значения варьирующего признака.

Пример.1. Распределение семей по числу детей

Таблица 2

/п	Группы семей по числу детей, x_i	Число семей		Накопленные частоты	
		(тыс), f_i	% к итогу, w_i	S_f кумулята	S_f^{-1} огива
	А	1	2	3	4
	0	6	5.9	6	102

1	28	27.5	34	96
2	22	21.6	56	68
3	20	19.6	76	46
4	13	12.7	89	26
5	8	7.8	97	13
6 и более	5	4.9	102	5
итого	102	100.0	---	---
			«меньше чем»	«больше чем»

Для кумулятивного накопления «меньше, чем»:

число семей, где меньше одного ребенка, (т.е. детей нет) - 6 тыс.; меньше 2 детей (имеют одного ребенка или не имеют совсем) - $6+28 = 34$ тыс. семей; менее трех детей: $6 + 28 + 22 = 56$ тыс. семей и т.д.

Для огивы «больше, чем»:

число семей, где больше 5 детей - 5 тыс.;

число семей, где больше 4 детей - $5 + 8 = 13$ тыс.;

число семей, где больше 3 детей - $5 + 8 + 13 = 26$ тыс. и т.д.

Графическое изображение рядов распределения

Для изображения вариационных рядов используют линейные и плоскостные диаграммы, построенные в прямоугольной системе координат:

- полигон - для отображения дискретных вариационных рядов
- гистограмма - для изображения интервальных вариационных рядов
- огива
- кумулята (последние две для изображения вариационных рядов по накопленным частотам (частостям))

кривая Лоренца (кривая концентрации) - для изучения распределения суммарного показателя, степени неравномерности распределения.

Пример. По данным таблицы 2 построим в прямоугольной системе координат

замкнутую фигуру в виде многоугольника – **полигон**. На оси ординат откладываем число семей (тыс) - f_i , на оси абсцисс – группы семей по числу детей в семье - x_i . Полученные точки соединяем между собой. Получаем график распределения семей по числу детей в семье.

Гистограмма используется для графического изображения моды - M_o , наиболее часто встречаемого значения признака в совокупности. Из гистограммы получают полигон,

соединив центры "крышек" кривой замкнутой линией. $M_0 = 9,57$ кв.м. на человека (расчет M_0 см. далее). Из гистограммы получают полигон, соединив центры «крышек» кривой замкнутой линией.

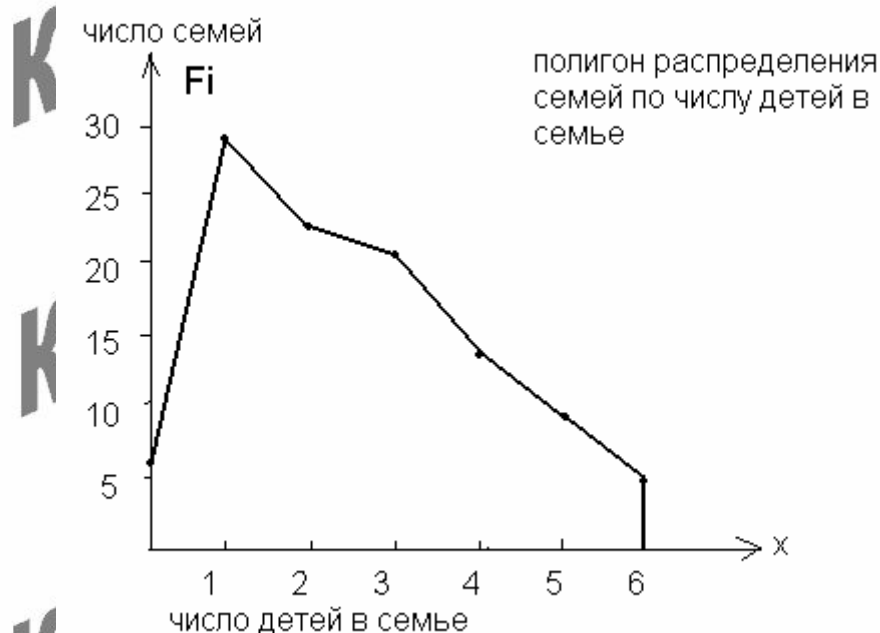


Рис.1. Распределение семей по числу детей в семье (по табл.2)

Пример.2. На основе данных таблицы найти кумуляту и огиву и построить соответствующие графики

Таблица 3

Распределение семей по размеру жилой площади на одного человека

п/п	Группы семей по размеру жил. площади, приходящейся на одного человека, M^2 x_i	Число семей с данными размерами жил. площади f_i	Накопленное число семей	
			S_f кумулята	S_f^{-1} Огива
1	3-5	10	10	115
2	5-7	20	30	105
3	7-9	30	60	85
4	9-11	40	100	55
5	11-13	15	115	15
	итого	115	---	---

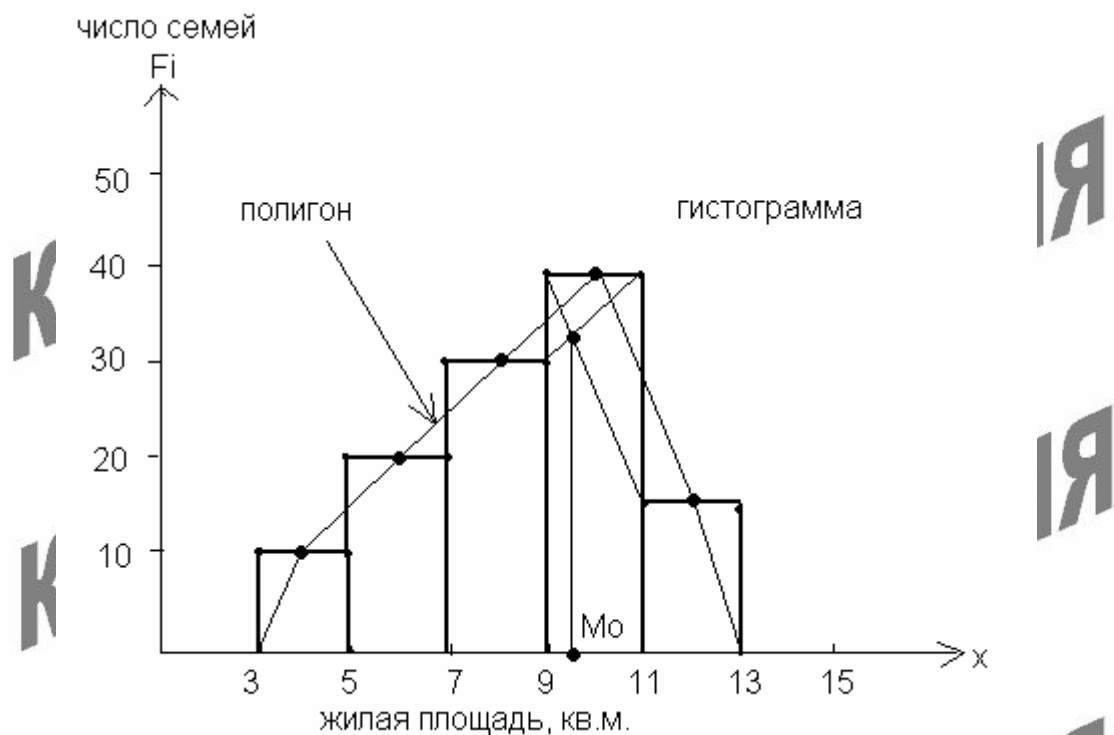


Рис.2. Гистограмма распределения семей по размеру жилой площади на одного человека (по табл. 3)

При построении гистограмм распределения значений вариационного ряда с неравными интервалами вместо частот на оси ординат наносят плотность распределения признака в соответствующих интервалах.

Ряд накопленных частот изображается при помощи кумуляты "не больше, чем" и огивы - "больше, чем".

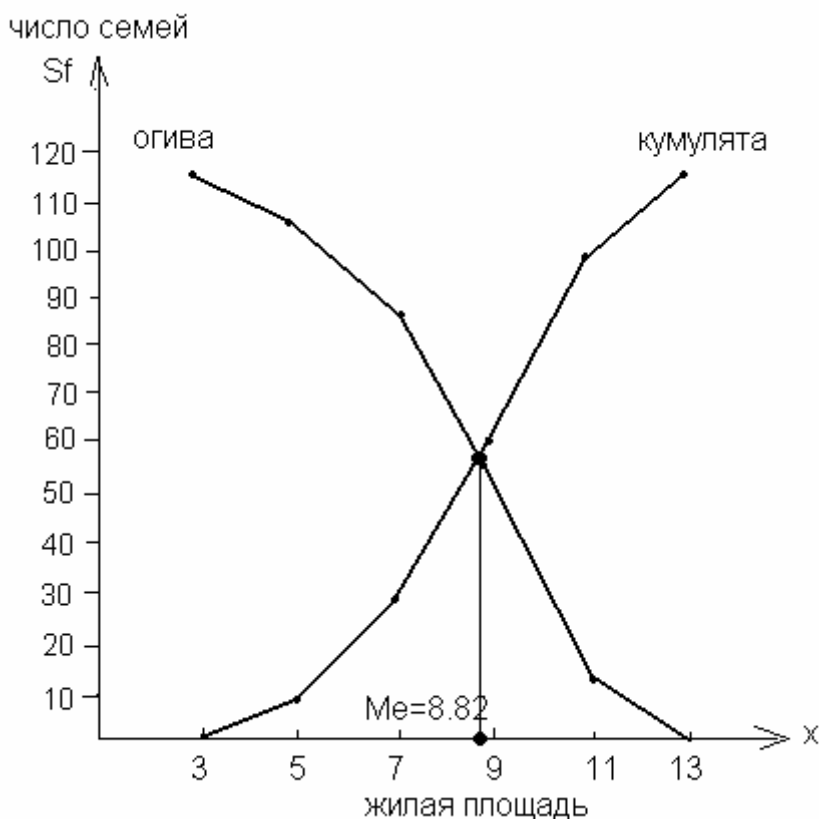


Рис.3. Ряд накопленных частот — кумулята и огива: распределение семей по размеру жилой площади на 1-го человека (по табл.3).

Вопрос 4. Показатели центра распределения

К показателям центра распределения относят:

- среднюю;
- моду;
- медиану.

Средняя величина характеризует типичный уровень признака в совокупности.

Модой в статистике называется значение признака (варианта), которое чаще всего встречается в данной совокупности, обозначается символом «Mo».

Определим моду для примера из таблицы 4

Таблица 4

Распределение уголовных дел по срокам рассмотрения

Сроки рассмотрения в судебном заседании, дни	Число уголовных дел
1	25
2	70
3Mo	85
4	80
5	60
6	40
7	40
Всего	400

Модой в данном примере будет варианта 3 дня, так как за этот срок было рассмотрено дел больше (85), чем за другие сроки.

Мода применяется в тех случаях, когда нужно охарактеризовать наиболее часто встречающую величину признака.

Определение моды для интервального ряда несколько сложнее. Рассмотрим это на примере (таблица 5).

Таблица 5

Распределение числа пострадавших в ДТП по возрасту в 2003г

Возраст жертв «от-до», лет x	Число раненых f	Накопленные частоты (кумулятивные асоты) s
1-5	4626	4626
6-10	9904	4626+9904=14 530
11-15	10 274	14 530+10 274=24 804
16-20	22 334	24 804+22 334=47 138
21-25	23 917	47 138+23 917=71 055
26-30	18 899	71 055+18 899=89 954
31-35	19 187	89 954+19 187=109 141
36-40	19 186	128 327
41-45	13 000	141 327
46-50	11 000	152 327
51-55	9000	161 327
56-60	7000	168 327
61-65	4994	173 321
Более 65	10 605	183 926
	$\sum f = 183926$	

Чтобы найти моду, надо определить модальный интервал данных рядов. Из таблицы видно, что наибольшая частота по числу раненных (23 917) соответствует интервалу от 21 до 25 лет. Названный интервал и будет модальным.

Для расчета более точных значений модальных признаков, заключенных в этих интервалах, используют следующую формулу:

$$M_o = x_0 + i \frac{(f_{M_o} - f_{M_{o-1}})}{(f_{M_o} - f_{M_{o-1}}) + (f_{M_o} - f_{M_{o+1}})}$$

где M_o – мода;

x_o – минимальная граница модального интервала (в нашем примере это 21 – по раненным);

i – значение модального интервала (в нашем примере 5 лет);

f_{M_o} – частота модального интервала (по раненным 23 917);

$f_{M_o - 1}$ – частота интервала, предшествующего модальному (в нашем примере 22 334);

$f_{M_o + 1}$ – частота интервала, следующего за модальным (18 899 в нашем примере).

Подставляя числовые значения, получаем:

$$M_o = 21 + 5 \frac{23917 - 22334}{(23917 - 22334) + (23917 - 18899)} = 21 + 5 \frac{1583}{601} = 21 + 5 \cdot 0,24 = 21 + 1,2 = 22,2 \text{ года}$$

Медианой в статистике называется варианта, которая находится в середине ранжированного ряда.

Медиана делит упорядоченный ряд пополам. По обе стороны от нее находится одинаковое число единиц совокупности. Медиана обозначается символом « M_e ».

Упрощенным и условным примером нахождения медианы может служить вариационный ряд осужденных по возрасту (таблица 6.).

Таблица 6

Распределение осужденных по возрасту (14-26 лет)

Возраст	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
Число осужденных	0	5	0	0	0	02	50	60	75	70	58	40	32
							M_e		M_o				

Медианой в этом дискретном ряду будет варианта «20 лет» с частотой 150 осужденных. По обе стороны от нее находится равное число единиц совокупности. Модой в этом ряду является варианта «22 года» с наибольшей частотой – 175 осужденных.

Если всем единицам любого ранжированного ряда придать порядковые номера, то номер медианы в ряду с нечетным числом членов n определяется как : $N = \frac{n+1}{2}$.

В нашем примере (таблица 6), когда в ряду 13 членов медиана будет равна:

$$M_e = \frac{13+1}{2} = 7$$

В случае интервального вариационного ряда распределения конкретное значение медианы вычисляется по формуле

$$M_e = x_0 + i \frac{1/2 \sum_{i=1}^m f_i - S_{M_e-1}}{f_{M_e}}$$

где x_0 и i -соответствующая нижняя граница и величина медианного интервала;

f_{M_e} -частота медианного интервала;

S_{M_e-1} -кумулятивная частота предмедианного интервала.

Резюме

В данной теме рассматриваются вопросы: понятие показателей вариации и способы их расчета, а также рассматриваются показатели центра распределения.

Изучаемые статистикой массовые общественные явления и процессы обладают как общими для всей совокупности, так и особенными, индивидуальными свойствами, различия между которыми называют вариацией. Причиной вариации являются отличающие условия существования разных единиц совокупности.

Вариации присущи всем без исключения явлениям природы и общества, кроме законодательно закрепленных нормативных значений отдельных социальных признаков. Не варьирующие признаки не представляют интереса для статистики; вариация – предмет статистики.

Вариация существует в пространстве и во времени. Под вариацией в пространстве понимается колеблемость значений признаков по отдельным территориям. Под вариацией во

времени подразумевается объективное изменение значений признака в различные периоды (или моменты).

Наличие вариации в признаках явлений, изучаемых правовой статистикой, ставит перед ней задачи исследования: определение меры вариации, ее измерение, нахождение соответствующих измерителей, показателей, характеризующих ее размеры, выявление их сущности и методов вычисления определяющих ее факторов. Все эти вопросы изложены в предмете общей теории статистики.

В теме также рассмотрены такие показатели как, мода и медиана которые являются показателями центра распределения. По их значению можно сделать вывод о характере распределения.

Основные понятия

Абсолютная плотность распределения (p) представляет собой величину частоты, приходящейся на единицу размера интервала отдельной группы ряда: $p = \frac{f}{i}$.

Вариация представляет собой различия в значениях какого – либо признака у разных единиц данной совокупности в один и тот же период или момент времени.

Вариационный ряд – это упорядоченное распределение единиц совокупности чаще, по возрастающим реже по убывающим значениям признака и подсчет числа единиц с тем или иным значением признака.

Дискретный вариационный ряд – это таблица, которая состоит из двух строк или граф: конкретных значений варьирующего признака x и числа единиц совокупности с данным значением f - признака частот.

Дисперсия – это квадрат отклонения индивидуальных значений признака от средней арифметической.

Кумюлята – накопление частот, которые образуются путем последовательного суммирования абсолютных или относительных частот наносимые на чертеж в виде ординат.

Коэффициент вариации – это относительная величина, представляющая собой процентное отношение среднего квадратического отклонения к средней арифметической.

Медиана – это такое значение признака, которое делит ранжированный ряд распределения на две равные (по числу единиц) части – со значениями признака меньше и больше медианы.

Мода – это значение признака, которое имеет наибольшую частоту в статистическом ряду распределения.

Размах вариации представляет собой абсолютную величину разности между максимальными и минимальными значениями (вариантами) признака.

Ранжированный ряд представляет собой перечень отдельных единиц совокупности в порядке возрастания или убывания изучаемого признака.

Распределением признака называется – совокупность значений изучаемого признака с указанием числа и их различий значений.

Плотность частоты (частости) представляет собой частоту, приходящую на единицу интервала.

Средняя величина в статистике представляет собой обобщенную характеристику совокупности однородных явлений по какому-либо одному количественно варьирующему признаку.

Среднее линейное отклонение представляет собой среднюю арифметическую абсолютных значений отклонений отдельных вариантов от их средней арифметической.

Среднее квадратическое отклонение представляет собой обобщающую характеристику размеров вариации признака в совокупности.

Средняя геометрическая представляет собой относительные величины динамики, построенные в виде цепных величин, как отношение к предыдущему уровню каждого уровня в ряду динамики.

Тема 9. Выборочное исследование и его применение в правовой статистике

План лекции

Вопрос 1. Выборочное статистическое исследование и условия его проведения

Вопрос 2. Основные характеристики генеральной и выборочной совокупностей

Вопрос 3. Распространение выборочных результатов на генеральную совокупность

Вопрос 4. Виды выборок

В теме применяются следующие условные обозначения:

N – объем генеральной совокупности (число входящих в нее единиц);

n – объем выборки (число обследованных единиц);

$\bar{x}$ – генеральная средняя (среднее значение признака в генеральной совокупности);

$\tilde{x}$ – выборочная средняя;

W – выборочная доля;

σ^2 - генеральная дисперсия (дисперсия признака в генеральной совокупности);

S^2 - выборочная дисперсия того же признака;

σ - среднее квадратическое отклонение в генеральной совокупности;

S - среднее квадратическое отклонение в выборке.

μ - средняя ошибка выборки,

Δ - предельная ошибка выборки.

P - генеральная доля, т.е. доля единиц, обладающих определенным вариантом (-тами) изучаемого признака во всей генеральной совокупности, $P=M/N$,

m – численность выборочной совокупности, обладающей определенным вариантом (-тами) изучаемого признака,

Вопрос 1. Выборочное статистическое исследование и условия его проведения

С давних пор представлялось заманчивым изучать не все единицы совокупности, а лишь некоторую ее часть, по которым можно судить о свойствах совокупности в целом. Так, в XVII в. в русских феодальных вотчинах проводились выборочные обмолоты зерновых культур. Выборка нужна была для определения сборов зерна. В XVIII в. выборочное наблюдение применялось в моральной статистике. Однако попытки использовать выборочное наблюдение были примитивными и никак не гарантировали точности результата. Потребовалось более двух веков для разработки метода выборочного наблюдения.

Так, уже во второй половине XIX в. выборочное обследование проводилось земскими статистиками, которые отмечались определенной новизной в решении вопросов организации отбора единиц.

Сегодня выборочное наблюдение находит самое широкое применение, как в научных исследованиях, так и в практической работе в самых различных сферах деятельности. Так в условиях развития внешнеэкономических связей России при широком ассортименте, в частности, импортируемых продуктов и непродовольственных товаров контроль их качества обеспечивается путем выборочного обследования.

Из предыдущих тем известно, что основной формой сбора криминологической и социально – правовой информации является статистическая отчетность правоохранительных и других юридических учреждений. Но их отчеты, отражая важнейшие показатели, ограничены по объему. Их нельзя беспрестанно расширять, истребовать вне установленных сроков, изменять по содержанию и форме в силу текущих нужд. Юридическая наука и практика систематически нуждаются в такой информации, которая бы достоверно отражала возникающие вопросы в меняющейся действительности. Поэтому по актуальным вопросам,

которые не отражены в официальной отчетности, следует проводить специально организованные изучения, применяя такое несплошное наблюдение, которое дает относительно надежные и достоверные данные. Это достигается при выборочном наблюдении.

Под выборочным наблюдением (сокращенно выборка) понимается не сплошное наблюдение, при котором статистическому обследованию (наблюдению) подвергаются не все, а отдельные единицы, отобранные с соблюдением определенных условий.

Источниками первичной информации при организации и проведении выборочного наблюдения по научно практическим вопросам могут служить: статистические отчеты, информационные бюллетени, обзоры, аналитические справки и доклады, документы единого учета (статистические карточки) преступлений, материалы уголовных и гражданских дел и т.д. основные понятия выборочного наблюдения:

Статистическое наблюдение может быть сплошное и не сплошное

Выборочное наблюдение - это такое не сплошное наблюдение, при котором отбор подлежащих обследованию единиц осуществляется в случайном порядке. Отобранная часть единиц изучается, а результаты распространяются на всю совокупность. Наблюдение организуется таким образом, что эта часть отобранных единиц представляет всю совокупность - репрезентирует.

Совокупность, из которой выбирают единицы, т.е. производится отбор, называется *генеральной* или *основой выборкой*, все ее обобщающие показатели - *генеральными*.

Совокупность отобранных единиц называют *выборочной совокупностью* (или *выборкой*), а все ее обобщающие показатели - *выборочные*.

Наиболее существенные причины, почему не сплошному выборочному наблюдению отдается предпочтение перед сплошным:

- 1.экономия времени в результате сокращения объема исследуемых единиц;
- 2.достижение большей точности результатов обследования, благодаря сокращению ошибок регистрации.

Выборочное наблюдение даст хорошие результаты, если оно организовано и проведено в строгом соответствии с научными принципами *теории выборочного метода*:

- обеспечение случайности отбора единиц;
- достаточное число единиц, попадающих в выборку, чтобы обеспечить репрезентативность выборки.

Репрезентативность выборки - это представительность отобранных единиц в отношении тех признаков, которые изучаются или оказывают существенное влияние на формирование сводных обобщающих характеристик.

Например, генеральная совокупность правонарушителей составляет 500 человек. Удельный вес лиц, воспитанных в неполной семье, среди них равен 30%. При выборочном наблюдении было изучено 50 человек, среди которых удельный вес таких лиц оказался 25%. Ошибка выборки равна: $30\% - 25\% = 5\%$ (0,5). Аналогичным образом выводится ошибка репрезентативности и для количественного признака. Предположим, что средняя арифметическая величина возраста преступников в генеральной совокупности была равна 28,3 года. В выборочной совокупности она составила 26,5 года. Ошибка равна: $28,3 - 26,5 = 1,8$ года.

Основная задача выборочных наблюдений в экономике - на основе характеристик выборочной совокупности (средней и доли) получить достоверные суждения о показателях средней и доли генеральной совокупности.

При любых статистических исследованиях (сплошных и несплошных), возникают ошибки выборки, которые могут быть двух видов:

- регистрации,
- репрезентативности.

Ошибки регистрации могут быть:

- случайные (непреднамеренные),
- систематические (носят тенденциозный характер).

Случайные ошибки уравнивают друг друга, поскольку не имеют преимущественного направления.

Систематические ошибки направлены в сторону увеличения или уменьшения, поэтому искажают преднамеренно результаты выборочного исследования (предвзятые цели)

Ошибки репрезентативности возникают потому, что выборочная совокупность не полностью воспроизводит генеральную совокупность. Это разница между величинами, полученными по выборочной совокупности и значениями этих же величин, полученных по генеральной совокупности с одинаковой степенью точности.

Ошибки репрезентативности зависят от вида, метода и способа формирования выборочной совокупности.

По виду различают отборы:

- индивидуальный - в выборочную совокупность отбираются отдельные единицы генеральной совокупности;
- групповой - качественно однородные группы или серии изучаемых единиц;
- комбинированный отбор - сочетание индивидуального и группового отборов.

По методу отбора выборка бывает:

- повторная - (метод возвратного шара) численность единиц генеральной совокупности остается неизменной;

- *бесповторная* - численность генеральной совокупности сокращается на число отобранных единиц.

Способы отбора.

Выборка может быть большая ($n > 30$) и малая ($n < 30$).

Основные виды выборки:

1. собственно - случайная
2. механическая (тиражи выигрышей)
3. типическая
4. серийная
5. комбинированная.

Методология повторного отбора на практике используется в тех случаях, когда объем исходных совокупностей неизвестен. Например: при маркетинговых исследованиях заранее не известно, сколько различных покупателей придет в магазин. Поэтому один и тот же покупатель может попасть в выборку дважды, трижды и т.д. Или на производстве при непрерывном пополнении генеральной (исходной) совокупности выпущенных деталей в выборку могут попасть детали и изделия с абсолютно одинаковыми параметрами.

При бесповторном отборе объем исходной совокупности определен. Результаты бесповторной выборки более точные по сравнению с повторной выборкой.

Вопрос 2 Основные характеристики генеральной и выборочной совокупностей

Доля выборки: $K_v = n/N = (\text{число единиц выборки})/(\text{число единиц генеральной совокупности})$

Например: при 5% выборке из партии $N = 1000$ штук, объем выборки составит $n=50$ штук ($n = 1000 \cdot 0,05$)

При 10 % выборке $n = 100$ штук ($n = 1000 \cdot 0,1$) и т.д.

Выборочная доля: $w = m/n$.

Например: если из 100 деталей выборки ($n=100$) 95 деталей стандартные ($m=95$), то выборочная доля стандартных деталей будет равна $W=95/100 = 0,95$ или 95 %. Выборную долю называют альтернативным признаком или доля альтернативного признака.

Генеральная доля: $P = M/N$.

То же, что и выборная доля, только рассчитывается по генеральной совокупности.

Конечная цель выборочного наблюдения - характеристика генеральной совокупности на основе соответствующих характеристик, полученных по выборкам.

Для характеристики надежности выборки показателей различают:

- среднюю ошибку выборки - μ ,

- предельную ошибку выборки.- Δ .

Ошибка выборки ε или иначе ошибка репрезентативности - это разность соответствующих выборочных и генеральных характеристик.

$\varepsilon_{\tilde{x}} = |\tilde{x} - \bar{x}|$ - для средней количественного признака.

$\varepsilon_w = |w - p|$ - для доли (альтернативного) признака.

Чем больше значение этой ошибки, тем больше выборочные показатели отличаются от соответствующих показателей генеральной совокупности.

Выборочная доля и выборочная средняя являются случайными величинами, т.к. зависят от того, какие единицы генеральной совокупности попали в выборку. Следовательно, ошибки выборки тоже случайные величины и могут принимать различные значения. Поэтому определяют среднюю из возможных ошибок - среднюю ошибку выборки μ .

Например, изучаемая генеральная совокупность включает всего 3 единицы, имеет следующие значения: 4, 6, 8.

Рассчитаем генеральную среднюю и дисперсию данного признака.

$$\bar{x} = \frac{4+6+8}{3} = 6 \quad \sigma_{gen}^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N} = \frac{(4-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2}{3} = 2.66$$

Произведем из данной генеральной совокупности все возможные повторные выборки (объем генеральной совокупности остается постоянным) по 2 единицы и рассчитаем выборочные средние.

Номер выборки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	k
Отобранные значения	4 4	4 6	4 8	6 4	6 8	8 4	8 6	6 6	8 8	x_i
Выборочная средняя	4	5	6	5	7	6	7	6	8	$\tilde{x}_i$

Средняя ошибка выборки - это среднее квадратическое отклонение выборочных средних относительно генеральной средней.

$$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sum (\tilde{x}_i - \bar{x})^2}{k}} = \sqrt{\sigma_{\tilde{x}}^2} - \text{дисперсия выборочных средних}$$

k - число всех возможных выборок данного объема из генеральной совокупности.

$$\sigma_{\tilde{x}}^2 = \frac{(4-6)^2 + (5-6)^2 + (6-6)^2 + (5-6)^2 + (7-6)^2 + (6-6)^2 + (7-6)^2 + (6-6)^2 + (8-6)^2}{9} =$$

$$= \frac{12}{9} = 1.33$$

Между дисперсией выборочных средних и дисперсией изучаемого признака генеральной совокупности следующая взаимосвязь.

$$\frac{\sum (\tilde{x}_i - \bar{x})^2}{k} = \frac{\sigma_{gen}^2}{n} \Rightarrow \mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma_{gen}^2}{n}} \text{ для примера: } 1.33=2.66/2.$$

Так как на практике в большинстве случаев из генеральной совокупности в определенный момент времени производится только одна выборка, дисперсия изучаемого признака этой выборки используется при расчете ошибки выборки. Таким образом, формула *средней ошибки повторной выборки* имеет вид:

$$\mu = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}, \text{ где } \sigma^2 - \text{ дисперсия изучаемого признака в выборочной совокупности.}$$

$$\mu = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} - \text{ для доли, } \mu = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}} - \text{ для альтернативного}$$

признака.

Дисперсия генеральной совокупности обычно неизвестна. Между генеральной дисперсией и средней из всех возможных выборочных дисперсий существует следующее соотношение: $\sigma_{gen}^2 = \overline{\sigma^2} \cdot \frac{n}{n-1}$. Обычно производится одна выборка и при достаточном

объеме выборки $\frac{n}{n-1}$ близко к 1.

Средняя ошибка выборки зависит от

-объема выборки - обратная зависимость, т.е. чем больше объем выборки, тем меньше величина средней ошибки;

-степени варьирования изучаемого признака - прямая зависимость, чем меньше вариация признака, т.е. дисперсия, тем меньше средняя ошибка выборки. При дисперсии $\sigma^2 = 0$, средняя ошибка выборки $\mu = 0$, т.е. любая единица выборочной совокупности будет совершенно точно характеризовать всю генеральную совокупность по этому признаку.

Вопрос3. Распространение выборочных результатов на генеральную совокупность

Выборочные средние и относительные величины распространяются на генеральную совокупность с учетом предела их возможной ошибки. В каждой конкретной выборке расхождение между выборочной средней и генеральной средней, т.е. $\varepsilon = |\tilde{x} - \bar{x}|$, может быть меньше, равно или больше средней ошибки выборки μ , причем каждое из этих расхождений имеет различную вероятность (объективную возможность появления). Поэтому фактические расхождения между выборочной средней и генеральной средней $|\tilde{x} - \bar{x}|$ можно рассматривать как некую предельную ошибку, связанную со средней ошибкой и гарантируемую с определенной вероятностью Р.

$$|\tilde{x} - \bar{x}| = t \cdot \mu_{\tilde{x}} \quad \text{или} \quad \Delta_{\tilde{x}} = t \cdot \mu_{\tilde{x}}$$

Где t - коэффициент доверия, который определяется по таблице значений интегральной функции Лапласа при заданной вероятности Р.

Наиболее часто используются следующие уровни вероятности и соответствующие значения t (объем выборки > 30)

P	0.683	0.950	0.954	0.990	0.997
t	1	1.96	2	2.580	3

При $t = 1$ предполагаемая ошибка равна средней ошибке, $\Delta_{\tilde{x}} = \mu_{\tilde{x}}$, т.е. с вероятностью $P=0,683$ можно утверждать, что разность между выборочными и генеральными показателями не превысит одной средней ошибки выборки. Иначе, в 68,3 % случаев предельная ошибка не выйдет за пределы $\pm 1\mu$. При $t = 2$, с вероятностью $P=0,954$ предельная ошибка не выйдет за пределы $\pm 2\mu$, при $t = 3$ - $\pm 3\mu$, и т.д.

Таким образом, вероятность появления ошибки равна или больше утроенной средней ошибки выборки, т.е. $\Delta_{\tilde{x}} \geq 3 \cdot \mu_{\tilde{x}}$ крайне мала и равна $P=0,003$ ($1-0,997$), поэтому величину

$\Delta_{\tilde{x}} \geq 3 \cdot \mu_{\tilde{x}}$ принимают за предел возможной ошибки выборки.

Расчет средней и предельной ошибок выборки позволяет определить возможные пределы, в которых будут находиться характеристики генеральной совокупности.

$$\bar{x} = \tilde{x} \pm \Delta_{\tilde{x}} \quad \text{отсюда} \quad \tilde{x} - \Delta_{\tilde{x}} \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_{\tilde{x}} \quad - \text{доверительный интервал.}$$

Где: $\tilde{x}$ - выборочная средняя,

$\bar{x}$ - генеральная средняя,

$\Delta_{\tilde{x}}$ - отклонение выборочной средней от генеральной средней.

$w - \Delta_w \leq p \leq w + \Delta_w$ - доверительный интервал для доли,

Где: w – выборочная средняя доли,

p – генеральная средняя доли,

Δ_w - отклонение выборочной средней доли от генеральной средней доли.

По рассмотренному примеру $\mu = 1.33$, $\tilde{x} = \frac{4+5+6+5+7+6+7+6+8}{9} = 6$.

Возьмём $P=0.997$, при этом $t = 3$, $\Delta_{\tilde{x}} = t \cdot \mu = 3 \times 1.33 = 3.99$,

$6 - 3.99 \leq \bar{x} \leq 6 + 3.99$ или $2.01 \leq \bar{x} \leq 9.99$.

С вероятностью $P=0,997$ можно утверждать, что генеральная средняя будет находиться в интервале от 2,01 до 9,99.

При вероятности $P=0,683$ $t=1$ $\Delta_{\tilde{x}} = 1 \cdot 1.33 = 1.33$ $4.67 \leq \bar{x} \leq 7.33$.

При вероятности $P=0,954$ $t=2$ $\Delta_{\tilde{x}} = 2 \cdot 1.33 = 2.66$ $3.34 \leq \bar{x} \leq 8.66$.

Вопрос 4. Виды выборки

А. Собственно-случайная (простая случайная) выборка и механическая.

Единицы из генеральной совокупности отбирают в выборочную совокупность в случайном порядке, независимо от расположения единиц в исходной совокупности и от значений признака. При этом главное условие случайности - все единицы исходной совокупности должны иметь равные шансы попасть в выборку. Выборка производится с использованием какого-либо алгоритма, реализующего принцип случайности, например,

метод жеребьевки: каждому объекту генеральной совокупности присваивают номер, из корзины с этими номерами выбирают нужное количество номеров случайно, подряд, применяется при небольших объемах выборки,

на основе таблицы случайных чисел Чебышева при большом объеме выборки.

Механическая выборка применима в том случае, если генеральная совокупность каким-либо образом упорядочена, т.е. имеется определенная последовательность в расположении единиц, например, табельные номера работников, списки избирателей, телефонные номера респондентов. Желательно, чтобы все единицы имели номера от 1 до N.

Для проведения механической выборки устанавливается пропорция отбора, которая определяется соотношением объема выборки и генеральной совокупности. Например, из совокупности 50000 ед. предполагается отобрать 10000 ед., пропорция отбора составит $1/50 = 1/(50000:10000)$, т.е. 2-х процентная (2%) выборка, отбирается каждая 50-я единица через равные интервалы. При 5% выборке выбирается каждая. 20-я единица и т.д.

То есть интервал отбора можно рассчитать, разделив 100% на % отбора.

$100\%:2\%=50$ – каждая 50-я единица.

Генеральную совокупность можно ранжировать (упорядочивать) по величине изучаемого признака. Ошибка репрезентативности (предельная ошибка выборки) при этом уменьшается, но возрастает опасность систематической ошибки: при регистрации каждого первого значения признака из каждого интервала все значения признака в выборке будут занижены, соответственно, будут занижены средняя арифметическая и другие характеристики; при регистрации каждого последнего значения признака из каждого интервала - все значения будут завышены. Поэтому выбираются срединные значения признака в каждом интервале:

при четном значении интервала h , срединные значения признака в каждом интервале можно определить по формуле $[h/2+(k-1)h]$, т.е., если интервал $h=50$, выбираются единицы с номерами: 25, 75, 125 и т.д,

при нечетном h срединные значения признака в каждом интервале определяется $[(h+1)/2+(k-1)h]$, т.е., если интервал $h=51$, выбираются единицы с номерами: 26, 77, 128 и т.д.

Для определения средней и предельной ошибок механической выборки применяются те же формулы, что и при собственно-случайной выборке.

После проведения отбора определяют границы генеральных характеристик. Для этого рассчитываются *средняя* $\mu_{\tilde{x}}$ и *предельная* $\Delta_{\tilde{x}}$ *ошибки выборки*.

Так как практически дисперсию признака в генеральной совокупности σ^2 определить точно невозможно, пользуются значением дисперсии, рассчитанной для выборочной совокупности S^2 . При достаточно большом объеме выборки выборочная дисперсия достаточно точно воспроизводит характеристики генеральной совокупности, поэтому принимается, что $\sigma^2 = S^2$.

Показателем вариации при случайной и механической выборке служит *общая дисперсия* σ^2 (см.вопрос 7.3).

1. *Повторный отбор* (количество единиц в генеральной совокупности остается одинаковой), собственно-случайная и механическая выборка.

Средняя ошибка выборки

$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ - для средней количественного признака, при $n > 30$ – большая выборка,

$$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n-1}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}} \quad - n < 30 - \text{малая выборка,}$$

$$\mu_p = \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \quad - \text{для доли,}$$

$$\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}} \quad - \text{для альтернативного признака.}$$

2. *Бесповторный отбор* (генеральная совокупность уменьшается на число отобранных единиц), собственно-случайная и механическая выборка.

Средняя ошибка выборки:

$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2 \cdot (1-n/N)}{n}}$ - для количественного признака, $(1-n/N)$ - поправка на бесповторный отбор.

$\mu_p = \sqrt{\frac{p(1-p) \cdot (1-n/N)}{n}}$ - для доли, $\mu_w = \sqrt{\frac{w(1-w) \cdot (1-n/N)}{n}}$ - для альтернативного признака.

Все характеристики при бесповторном отборе *меньше*, чем при повторном, т.е. уменьшается средняя и предельная ошибки выборки, что вызывает *сужение границ* генеральной средней.

При малой выборке, т.е. n очень мало по сравнению с N , расчет средней ошибки выборки при бесповторном отборе ведут по формулам повторного отбора, т.к. $(1-n/N)$ будет очень близок к 1, например, при 2% отборе $(1-n/N)=0.98$, почти $=1$. Особенно ощутимо влияние поправки на бесповторность отбора $(1-n/N)$ при относительно большом проценте выборки.

Предельная ошибка выборки с учетом выбранного уровня вероятности P и соответствующего ему значения t :

$$\Delta_{\tilde{x}} = t \cdot \mu_{\tilde{x}}$$

Тогда можно утверждать, что при заданной вероятности Р генеральная средняя будет находиться в следующих границах $\tilde{x} - \Delta_{\tilde{x}} \leq \bar{x} \leq \tilde{x} + \Delta_{\tilde{x}}$ (доверительный интервал).

Чем больше отбор (объем выборки), тем меньше значение средней и предельной ошибок выборки, тем уже границы генеральной средней и генеральной доли. Однако следует учитывать, что большой объем выборки приводит к удорожанию обследования, увеличению сроков отбора и обработки данных, привлечению дополнительных работников и техники.

Поэтому при подготовке выборного наблюдения, нужно определить необходимый объем выборки, который обеспечит требуемую точность полученных статистических характеристик при заданном уровне вероятности. Предельная ошибка выборки и средняя ошибка находятся в следующей зависимости

$$\Delta_{\tilde{x}} = t \cdot \mu = t \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

отсюда можно вывести формулу для определения

необходимого объема собственно-случайной и механической выборки при бесповторном отборе. Возводим обе части равенства в квадрат, чтобы освободить n из-под корня:

$$\Delta_{\tilde{x}}^2 \cdot n = t^2 \sigma^2 \rightarrow n = \frac{t^2 \cdot \sigma^2}{\Delta_{\tilde{x}}^2} - \text{полученный результат всегда округляется в большую}$$

сторону. Необходимый объем выборки будет тем больше, чем выше заданный уровень вероятности t и чем сильнее варьирует наблюдаемый признак (увеличивается дисперсия σ^2).

Необходимый объем собственно-случайной и механической бесповторной выборки определяется аналогично по формуле: $n = \frac{t^2 \sigma^2 N}{t^2 \sigma^2 + \Delta_{\tilde{x}}^2 N}$, полученной из формулы

$$\Delta_{\tilde{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2 (1 - n/N)}{n}}$$

В. Типическая (стратифицированная) выборка

Типический отбор проводят в том случае, если все единицы генеральной совокупности объединены в несколько крупных *типичных групп*. Такие группы называются *стратами*, поэтому типическую выборку называют *стратифицированной* или *расслоенной*.

Например, при обследовании населения могут быть выделены в качестве типических групп области, районы, города, социальные, возрастные или образовательные группы; при обследовании предприятий - отрасли, подотрасли, форма собственности и т.д. При этом

рассматривать генеральную совокупность в разрезе нескольких типических групп имеет смысл только в том случае, если средние значения по каждой группе существенно отличаются друг от друга - это первое условие. Второе условие: нет смысла при выделении типичных групп ориентироваться на признак, не связанный или слабо связанный с изучаемым. Например, доход вряд ли зависит от того, на какую букву начинается фамилия обследуемого; или доход людей с фамилией на буквы от А до К будет вряд ли меньше или больше дохода людей с фамилиями от И до Л и т.д.

Отбор единиц в выборочную совокупность из типических групп осуществляется собственно-случайным или механическим способом. Т.к. в выборочную совокупность попадают обязательно представители всех групп в различной пропорции, типизация генеральной совокупности позволяет исключить влияние межгрупповой дисперсии на среднюю ошибку выборки. Но т.к. в выделенных типических группах в генеральной совокупности обследуются не все единицы, а только включаемые в выборку, на величину полученной средней ошибки будет влиять различие между единицами внутри этих групп, т.е. *внутригрупповая дисперсия*. Поэтому средняя ошибка и следовательно предельная ошибка типичной выборки будет определяться величиной не общей дисперсии как при случайном или механическом отборе, а только ее части - *средней из внутригрупповой дисперсии* - $\overline{\sigma^2}$.

Отбор единиц в типическую выборку может быть произведено двумя способами:

- 1.- пропорционально объему типических групп,
- 2.- пропорционально внутригрупповой вариации признака.

При отборе *пропорционально объему типических групп* число единиц, подлежащих отбору из каждой группы - n_i , определяется по формуле: $n_i = n \cdot \frac{N_i}{N}$, где n - заданное

число единиц в выборочной совокупности, N – объем генеральной совокупности, N_i - объем i -той типической группы. Например, из 1-го млн. человек населения области (600 тыс. чел.- городские жители и 400 тыс. чел.- сельские) планируется обследовать 50 тыс. человек. В выборку попадут 30 тыс. чел. городского населения ($600000/1000000 \cdot 50000 = 30000$) и 20 тыс. чел. сельского ($400000/1000000 \cdot 50000 = 20000$). Иначе: 50 тыс. чел. типической выборки составляют 5% от 1 млн. чел. Собственно-случайным или механическим отбором выбираем 5% из числа городского населения ($600000 \cdot 5\% / 100\% = 30000$) и 5% из числа сельского ($400000 \cdot 5\% / 100\% = 20000$).

Средняя ошибка типической выборки пропорционально объему типических групп:

$$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \quad \text{при повторном отборе,} \quad \mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\sigma^2 (1-n/N)}{n}} \quad \text{при}$$

бесповторном отборе для средней количественного признака.

$$\mu_p = \sqrt{\frac{p_i(1-p_i)}{n}} \quad \text{при повторном отборе,} \quad \mu_p = \sqrt{\frac{p_i(1-p_i) \cdot (1-n/N)}{n}}$$

- при бесповторном отборе для доли. Аналогично μ_p определяется μ_w - для альтернативного признака, вместо p_i в обоих случаях берётся w_i .

Логика отбора пропорционально внутригрупповой вариации признака следующая: из тех групп, где вариация признака слабая, отбирается меньшее число единиц, а из групп, где вариация признака сильная, отбирается значительно большее число единиц. Число наблюдений по каждой группе рассчитывается по формуле:

$$n_i = n \frac{\sigma_i N_i}{\sum \sigma_i N_i}, \quad \text{где: } \sigma_i - \text{среднее квадратическое отклонение признака в } i\text{-той}$$

группе. Средняя ошибка типической выборки пропорционально внутригрупповой вариации признака:

$$\mu_{\tilde{x}} = \frac{1}{N} \sqrt{\sum \frac{\sigma_i^2 N_i^2}{n_i}} \quad \text{при} \quad \text{повторном} \quad \text{отборе,}$$

$$\mu_{\tilde{x}} = \frac{1}{N} \sqrt{\sum \frac{\sigma_i^2 N_i^2 (1-n_i/N_i)}{n_i}} \quad \text{при} \quad \text{бесповторном} \quad \text{отборе} \quad \text{для} \quad \text{средней}$$

количественного признака.

Необходимый объем выборки при типическом отборе определяется аналогично случайной или механической выборке, с заменой общей дисперсии на среднюю из внутригрупповых дисперсий.

$$n = \frac{t^2 \overline{\sigma^2}}{\Delta_{\tilde{x}}^2} \quad \text{-повторный отбор,} \quad n = \frac{t^2 \overline{\sigma^2} N}{t^2 \overline{\sigma^2} + \Delta_{\tilde{x}}^2 \cdot N} \quad \text{-бесповторный отбор.}$$

С. Серийная выборка.

Данный способ отбора удобен в тех случаях, когда единицы генеральной совокупности изначально объединены в небольшие более или менее равновеликие группы или серии,

например, упаковки с определенным количеством готовой продукции, партии товара, студенческие группы, бригады и т.п.

Сущность метода заключается в следующем: из генеральной совокупности отбирается собственно-случайным или механическим отбором группы единиц - серии, внутри серии производится сплошное обследование. Единицей отбора при серийной выборке является группа или серия, а не отдельная единица генеральной совокупности, как в выборках А и В.

Т.к. при серийной выборке внутри отобранных групп обследуются все без исключения единицы, внутригрупповая вариации признака не отразится на средней и предельной ошибках выборочных наблюдений. Но т.к. обследуются не все группы, а только попавшие в выборку, на ошибках выборки отразятся различия между группами, которые определяются межгрупповой дисперсией. Поэтому средняя ошибка серийной выборки рассчитывается по формулам:

$$\mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\delta^2}{r}} \text{ - при повторном отборе, } \mu_{\tilde{x}} = \sqrt{\frac{\delta^2(1-r/R)}{r}} \text{ - при бесповторном отборе, где: } r \text{ - число отобранных серий (групп),}$$

R – общее число серий.

Межгрупповая дисперсия определяется по формуле:

$$\delta^2 = \frac{\sum (\tilde{x}_i - \tilde{x})^2}{r}, \text{ где } \tilde{x}_i \text{ - средняя } i\text{-той серии, } \tilde{x} \text{ - общая средняя по всей выборочной совокупности.}$$

Для определения необходимого объема серийной выборки при заданной предельной ошибке используются следующие формулы:

$$r = \frac{t^2 \delta^2}{\Delta_{\tilde{x}}^2} \text{ - повторный отбор, } r = \frac{t^2 \delta^2 R}{t^2 \delta^2 + \Delta_{\tilde{x}}^2 \cdot R} \text{ - бесповторный отбор.}$$

Резюме

Выборочное наблюдение применяется в тех случаях, когда оно является единственным возможным способом получения необходимой информации. Так, контроль многих видов продукции связан с их порчей, потерей товарного вида, нарушением герметизации и т.п. Нельзя проверить каждую производимую предприятием электролампу на соблюдение требований по продолжительности горения. Или на соответствие стандартам каждого пакета с молоком или молочной продукцией, т.к. это связано с вскрытием их упаковки. В подобных

случаях контроль качества может осуществляться только с использованием выборочного метода.

В то же время необходимо четко представлять, что выборочное наблюдение, как бы грамотно оно ни было организовано, всегда связано с определенными ошибками. Поэтому, когда вариация регистрируемых признаков очень сильная и процент отбора для получения выборочных значений с заданной точностью достигает 20-25%, следует правильно оценить целесообразность сплошного обследования, сопоставив достаточно большие затраты всех ресурсов на такую объёмную выборку и ожидаемые погрешности статистических характеристик. Вполне вероятно, что проведение сплошного обследования в подобных случаях будет более оправданным.

Основные понятия

Бесповторный отбор – процесс формирования выборочной совокупности, при котором попавшая в выборку единица в дальнейшей процедуре отбора не участвует.

Выборочная доля – доля единиц в выборочной совокупности, обладающих определенным вариантом или вариантами изучаемого признака.

Выборочная совокупность – совокупность отобранных для обследования единиц.

Выборочная средняя – среднее значение изучаемого признака по выборочной совокупности.

Выборочное наблюдение – несплошное наблюдение, при котором признаки регистрируются у отдельных единиц изучаемой статистической совокупности, отобранных с помощью специальных методов, а полученные в процессе исследования результаты с определенным уровнем вероятности распространяются на всю исходную совокупность.

Генеральная доля – доля единиц в генеральной совокупности, обладающих определенным вариантом или вариантами изучаемого признака.

Генеральная совокупность – исходная изучаемая генеральная совокупность, из которой на основе отбора единиц или групп единиц формируется совокупность выборочная

Генеральная средняя – среднее значение изучаемого признака по генеральной совокупности.

Метод отбора – алгоритм извлечения единиц или групп единиц из генеральной совокупности, реализующей принцип случайности отбора и лежащей в основе того или иного способа формирования выборочной совокупности (вида выборки).

Объем выборочной совокупности – планируемое или фактическое число единиц генеральной совокупности, отбираемых для регистрации наблюдаемых признаков.

Ошибка репрезентативности – расхождение между статистическими характеристиками выборочной и генеральной совокупностей, обусловленное нарушением принципов формирования выборки или случайными факторами.

Повторный отбор – процесс формирования выборочной совокупности, при котором попавшая в выборку единица продолжает участвовать в дальнейшей процедуре отбора, и может быть отобрана в выборочную совокупность повторно.

Тема 10. Ряды динамики

Вопросы к лекции

Вопрос 1. Понятие и классификация рядов динамики

Вопрос 2. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики

Вопрос 3. Аналитические показатели изменения уровней рядов динамики

Вопрос 4. Компоненты ряда динамики

Вопрос 5. Модели сезонных колебаний

Вопрос 1. Понятие и классификация рядов динамики

Процесс развития социально-экономических явлений во времени в статистике называют динамикой. Для отображения динамики строят ряды динамики - *хронологические и временные*.

Ряды динамики (или временные ряды)- представляют собой ряды числовых значений конкретных статистических величин за какой-то или определенный отрезок времени (месяц, квартал, пятилетие и т.д.).

В ряду динамики имеется два основных показателя: *показатель времени* (шкала времени) и *уровень ряда* (шкала уровня ряда).

Составными элементами рядов динамики являются количественные значения показателя, которые называются *уровнями ряда, и момента или периода времени*, к которым относятся уровни ряда.

Уровни ряда обозначаются через y ,
моменты или периоды времени, к которым они относятся – через t .

Существуют разные виды рядов динамики.

А. В зависимости от вида представления уровней ряда, ряды динамики подразделяются на ряды *абсолютных, относительных и средних* величин.

Б. Если уровни рядов динамики отражают состояние явления *на момент времени*, (например, на начало или конец месяца, года, квартала, и т.д.) – такой ряд называется *моментным*.

Пример 1: Число исправительно-трудовые учреждения в РФ (на конец года), тыс. (*моментный ряд абсолютных величин*)

Таблица 1

t,годы	1999	2000	2001	2002	2003	2004
у, тыс. учреждений.	87.9	87.6	82.0	78.3	72.8	68.6

Уровни этого ряда динамики – обобщенные итоги *абсолютных величин* учета исправительно-трудовые учреждения по состоянию на определенную дату – конец каждого года.

Отдельные уровни моментного ряда динамики содержат элементы повторного счета, так как отдельные исправительно-трудовые учреждения учитываемые в 1999 году, могли существовать и в 2000 году, и в 2001 году, и т.д., поэтому суммирование уровней моментного ряда динамики не производят, так как это бессмысленно.

В. Если уровни ряда динамики отражают состояние явления *за определенные периоды времени* - такие ряды динамики называют *интервальными*.

Пример 2: Число учтенных преступлений (*интервальный ряд абсолютных величин*) за определенный год.

Таблица 2

t годы	1999	2000	2001	2002	2003
Y число учт. преступлений	148	147	153	154	155

С. Ряды динамики могут быть с *равноотстоящими и неравноотстоящими* по времени *уровнями*. Пример учтенных преступлений– это интервальный ряд абсолютных величин с равноотстоящими уровнями по времени t , иначе называют полным. Его уровни характеризуют суммарный итог учтенных преступлений за четко определенный период времени - за год. *Уровни интервального ряда динамики могут быть суммированы*, т.к. не содержат повторного счета.

Пример 3: Среднемесячная заработная плата и выплаты социального характера в РФ в 2002 г. (в \$ США)

Таблица 3

t, 2002 г. месяцы	01 январь	03 Март	04 Апрель	06 Июнь	07 Июль	09 Сентябрь	12 декабрь
у заработная плата	78.4	76.1	76.6	101.4	110.6	126.2	159.1

Это интервальный ряд динамики *средних величин с неравноотстоящими* уровнями во времени (неполный ряд). Уровни этого ряда относятся к помесечным интервалам времени, но их суммирование самостоятельного значения не имеет.

Ряды динамики с равноотстоящими по времени уровнями – *называются полными*, ряды динамики с неравноотстоящими по времени уровнями – *называются не полными*.

Пример 4: Моментный ряд *относительных величин с равноотстоящими* уровнями во времени: удельный вес численности населения, (на начало года) %.

Суммирование уровней данного ряда не имеет значения

Таблица 4

годы	Все население %	В т.ч.	
		Город	Село
1999	100	74	26
2000	100	73	27
2001	100	73	27
2002	100	73	27
2003	100	73	27

Вопрос 2. Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики

Важнейшее условие правильного построения ряда динамики – сопоставимость всех входящих в него уровней. Этот вопрос решается либо в процессе сбора и обработки данных, либо путем их пересчета. Ряды динамики охватывают значительные периоды времени, за которые могли произойти территориальные, ведомственные, организационные изменения, изменения методологии исчисления и т.д. Поэтому, прежде чем анализировать ряды динамики, необходимо убедиться в сопоставимости уровней ряда, и при ее отсутствии провести дополнительные расчеты.

Приведение уровней ряда к сопоставимому виду *методом смыкания* рядов динамики – это объединение в один ряд (более длинный) двух или нескольких рядов динамики, уровни которых были исчислены по разным методологиям, разным территориям и др.

Для осуществления смыкания необходимо, чтобы для одного из периодов (переходного) имелись данные, исчисленные по-разному.

Пример 5: В таблице представлены данные, характеризующие общий объем продукции промышленности по одному из регионов (в фактически действующих ценах), млн. руб.

Таблица 5

Годы/ уровни	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
В старых границах региона	20.1	20.7	21.0	21.2			
В новых границах региона				23.8	24.6	25.5	27.2

Определим коэффициент соотношения уровней двух рядов по 2001 году.

$$K_{\text{соот.}} = \frac{23.8}{21.2} = 1.12$$

Умножая на этот коэффициент уровни 1-го ряда (1998-2001гг.), получаем их сопоставимость с уровнями 2-го ряда (2001-2004гг.).

$$1998: 20.1 \cdot 1.12 = 22.5$$

$$1999: 20.7 \cdot 1.12 = 23.2$$

$$2000: 21.0 \cdot 1.12 = 23.5$$

Полученный ряд динамики в сопоставимых уровнях в новых границах в абсолютных величинах

Таблица 6

Годы	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Объем промышленно го производства	22.5	23.2	23.5	23.8	24.6	25.5	27.2

Другой способ смыкания рядов динамики.

Данные за 2001год принимаются за 100%.

Для 1-го ряда – 21.2 – 100%.

Для 2-го ряда – 23.8 – 100%.

Проблема сопоставимости уровней рядов динамики возникает и в случае, когда ведется анализ развития во времени экономических показателей отдельных стран, административных или территориальных районов. В этом случае ряды динамики приводят к одному основанию, т.е. к одному и тому же периоду или моменту времени, уровень которого принимают за базу сравнения, а все остальные уровни выражаются в виде коэффициента или в процентах по отношению к нему.

Пример 6: число построенных квартир за 2000-2004гг., тыс. шт.

Таблица 7

Страна	2000	2001	2002	2003	2004
Россия	482	430	388	340	373
Беларусь	38	46	48	34	39

Приведём абсолютные уровни рядов динамики к общему основанию, приняв за постоянную базу сравнения уровни 2000года, получим следующие данные:

Таблица 7.1

Страна	2000	2001	2002	2003	2004
Россия	100.0	92.1	80.5	70.5	77.4
Беларусь	100.0	121.1	126.2	89.5	102.3

Коэффициент опережения (замедления) k_0 .

Чтобы ответить на вопрос, во сколько раз число построенных квартир в Беларуси больше чем в России, необходимо сравнить базисные коэффициенты роста за изучаемый период, т.е. вычислить коэффициент опережения (замедления) k_0 .

$$k_0 = \frac{T_2}{T_1} \text{ где } T_2 > T_1$$

$$\text{или } k_0 = \frac{T_2}{T_1} \text{ где } T_1 > T_2$$

Для рядов, где нет явно выраженной тенденции к росту, за основание к приведению рядов удобнее брать средние показатели рядов динамики, в частности, средние темпы роста.

$$K_0 = \frac{\bar{T}_2}{\bar{T}_1} \quad \text{или} \quad K_0 = \frac{\bar{T}_1}{\bar{T}_2}$$

(Расчет и сравнение см. далее в вопросе 3.)

Вопрос 3. Аналитические показатели изменения уровней рядов динамики

Анализ скорости и интенсивности развития явления во времени осуществляется с помощью аналитических показателей, которые получают в результате сравнения уровней рядов динамики между собой. При этом принято сравниваемый уровень называть *отчетным*, а уровень, с которым производят сравнение — *базисным*.

Выбор базы сравнения зависит от целей исследования. При сравнении каждого уровня с предыдущим получают *цепные показатели*, при сравнении каждого уровня последовательно с одним и тем же уровнем, принятым за базу сравнения, получают *базисные показатели*.

А. Абсолютные и относительные показатели рядов динамики.

А.1. Абсолютный прирост Δy . Он равен разности двух сравниваемых уровней и выражает абсолютную скорость роста:

$\Delta y = y_i - y_{i-1}$ - для цепных показателей, разница между уровнями: текущим y_i и предыдущим y_{i-1} .

$\Delta y = y_i - y_0$ - для базисных показателей, разница между уровнями: текущим y_i и базисным y_0 .

Характеризует размер увеличения или уменьшения уровня ряда за определённый промежуток времени.

А.2. Коэффициент роста K_r или темп роста $Tr(\%)$ (разница в единицах измерения) показывает, во сколько раз данный уровень ряда больше базисного уровня (если этот коэффициент больше 1) или какую часть базисного уровня составляет уровень текущего периода за некоторый промежуток времени (если он меньше 1).

$K_r = \frac{y_i}{y_{i-1}}$ $Tr = \frac{y_i}{y_{i-1}} \cdot 100\%$, где y_i - текущий и y_{i-1} - предыдущий. Для цепных показателей.

$K_r = \frac{y_i}{y_0}$ $Tr = \frac{y_i}{y_0} \cdot 100\%$, где y_i - текущий и y_0 - базисный. Для базисных показателей.

Коэффициент роста K_r или темп роста Tr - это *показатель интенсивности* уровня ряда. Всегда положительное число.

А.3. Темп прироста Thp - показывает, на какую долю или процент уровень данного периода или момента времени больше или меньше базисного уровня.

$$T_{np} = \frac{\Delta y}{y_{i-1}}, (\text{доля}) \quad T_{np} = \frac{\Delta y}{y_{i-1}} \cdot 100\% (\%), \text{ где } \Delta y - \text{ абсолютный прирост,}$$

y_{i-1} - предыдущий уровень. Для цепных показателей.

$$T_{np} = \frac{\Delta y}{y_0} (\text{доля}) \quad T_{np} = \frac{\Delta y}{y_0} \cdot 100\% (\%), \text{ где } \Delta y - \text{ абсолютный прирост,}$$

y_0 - базисный уровень. Для базисных показателей.

$T_{np} = T_p - 100\%$ - через темп роста T_p .

Темп прироста может быть больше, меньше или равен нулю, т.е. положителен, отрицателен или равен нулю.

А.4. Абсолютное значение одного процента прироста – это сотая часть базисного уровня или отношение абсолютного прироста к соответствующему темпу прироста.

$$|\%| = \frac{\Delta y}{T_{np}} \quad \text{или} \quad |\%| = 0.01 \cdot y_{i-1} = \frac{y_{i-1}}{100}.$$

Расчет этого показателя имеет экономический смысл только на *цепной основе*. Он показывает, сколько абсолютных единиц приходится на 1% прироста (уменьшения).

А.5. Абсолютное ускорение в статистике показывает разность между последним и предыдущим абсолютными приростами.

$$\Delta' = \Delta y_i - \Delta y_{i-1} \quad \text{где } \Delta y_i - \text{ абсолютный прирост.}$$

Ускорение показывает, насколько данная скорость больше или меньше предыдущей. Абсолютное ускорение – это скорость изменения скорости. Может быть отрицательным и положительным числом.

А.6. Относительное ускорение – отношение абсолютного ускорения к абсолютному приросту, принятому за базу $\Delta' / \Delta y_i$ или иначе: относительное ускорение есть темп прироста абсолютного прироста. Относительное ускорение вычисляется лишь в том случае, если темп прироста – положительное число.

Пример 7: для ряда 30,33,35,39,44 абсолютные приросты 3,2,4,5, абсолютные ускорения – 1,2,1 (2-3,4-2,5-4), относительные ускорения: $(-1/3) \cdot 100\% = -33.3\%$, $2/2 \cdot 100\% = 100\%$, $1/4 \cdot 100\% = 25\%$.

Б. Средние обобщающие показатели рядов динамики.

Различают следующие средние показатели рядов динамики.

- Средний уровень ряда динамики
- Средний абсолютный прирост
- Средний темп роста и прироста.

Б.1. Средний уровень ряда динамики. Его методы расчета зависят от вида и способа представления данных. Средняя хронологическая – это средняя, исчисляемая из значений, изменяющихся во времени. Средние хронологические обобщают хронологическую вариацию. В хронологической средней отражается совокупность тех условий, в которых развивалось изучаемое явление в данном промежутке времени.

а) Интервальный ряд

- С равноотстоящими уровнями.

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}, \text{ где } y_i - \text{значения уровней и } n - \text{их количество}$$

Например, в Камчатской области было зарегистрировано, разбоев:

Таблица 8

Годы y	2000	2001	2002	2003	2004
Число разбоев n	48	64	100	111	113

Если обозначить годовые уровни символом y_i , то средний уровень ряда y может исчисляться по формуле:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{48 + 64 + 100 + 111 + 113}{5} = 87,2 \text{ разбоя}$$

Средний уровень разбоев за 5 лет показателен лишь как некий эталон, от которого колеблются реальные показатели. По нему видно, что начиная с 2002 года годовой уровень был намного выше среднего.

- С неравноотстоящими уровнями.

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i \cdot t_i}{\sum t_i}, \text{ где } t_i - \text{длительность интервала времени между уровнями.}$$

б) Моментный ряд

- С равноотстоящими уровнями, средняя хронологическая простая.

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2}{2} + \frac{y_2 + y_3}{2} + \frac{y_3 + y_4}{2} + \dots + \frac{y_{n-1} + y_n}{2} = \frac{y_1}{2} + \left(\frac{y_2}{2} + \frac{y_2}{2}\right) + \left(\frac{y_3}{2} + \frac{y_3}{2}\right) + \left(\frac{y_n}{2} + \dots + \frac{y_{n-1}}{2}\right) +$$

$$+ \frac{y_n}{2} = \frac{y_1}{2} + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2} = \frac{y_1 + y_n + \sum_{i=2}^{n-1} y_i}{n-1}.$$

- С неравноотстоящими уровнями, средняя хронологическая взвешенная.

$$\bar{y} = \frac{(y_1 + y_2) \cdot t_1 + (y_2 + y_3) \cdot t_2 + \dots + (y_{n-1} + y_n) \cdot t_{n-1}}{2 \cdot (t_1 + t_2 + \dots + t_{n-1})} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (y_i + y_{i+1}) \cdot t_i}{2 \sum t_i}.$$

Например: пример 2 – интервальный ряд с равноотстоящими уровнями

$$\bar{y} = \frac{148 + 147 + 153 + 154 + 155}{5} = 151.4$$

За период с 1999 по 2003 год ежегодно в среднем зарегистрировано заявлений 151.4.

Пример 1: моментный ряд с равноотстоящими уровнями. Средний уровень ряда

$$\bar{y} = \frac{\frac{87.9 + 68.6}{2} + (87.6 + 82 + 78.3 + 72.8)}{5} = \frac{398.95}{5} = 79.8$$

В среднем с 1999 по 2004 годы в стране за год существовало 79.8 тыс. исправительно-трудовых учреждений.

Пример 3: интервальный ряд средних величин с не равноотстоящими уровнями. Средний уровень ряда:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i \cdot t_i}{\sum t_i} = \frac{78.4 \cdot 2 + 76.1 + 76.6 \cdot 2 + 101.4 + 110.6 \cdot 2 + 126.2 \cdot 3 + 159.1}{12} = \frac{1246.4}{12} = 103.9$$

Таким образом, среднемесячная заработная плата плюс социальные выплаты в РФ в 2002 году в среднем составили 103.9\$ США в месяц.

Пример 7: известна списочная численность рабочих организации на некоторые даты 2003 года, чел.

Таблица 9

На 1.01	На 1.03	На 1.06	На 1.09	На 1.01.2004г
1200	1100	1250	1500	1350

Среднегодовая численность работников за 2003год составит:

$$\bar{y} = \frac{(1200 + 1100) \cdot 2 + (1100 + 1250) \cdot 3 + (1250 + 1500) \cdot 3 + (1500 + 1350) \cdot 4}{2 \cdot (2 + 3 + 3 + 4)} = \frac{31300}{24} = 1304 \text{ чел.}$$

Б.2. Средний абсолютный прирост $\bar{\Delta}$ - это обобщающий показатель скорости изменения явления во времени. Этот показатель даёт возможность установить, насколько в среднем должен увеличиваться уровень ряда за данное число периодов (например, лет, месяцев), чтобы достигнуть конечного уровня.

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum \Delta_n}{n-1} \quad \text{или} \quad \bar{\Delta} = \frac{y_n - y_0}{n-1}$$

Расчет ведётся по цепным абсолютным приростам.

Пример 2: число учтенных преступлений:

$$\bar{\Delta} = \frac{155 - 148}{4} = \frac{7}{4} = 1.75 \text{ заявлений.}$$



Рис.1. Абсолютные и относительные показатели ряда динамики

Б.3. Средний темп роста показывает, во сколько раз в среднем за единицу времени изменился уровень динамического ряда. Вычисляется по формуле средней геометрической из цепных коэффициентов роста.

$$T_p = \sqrt[n-1]{k_1 \cdot k_2 \cdot \dots \cdot k_n} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1} \cdot 100\%}$$

Пример 2: учтенные преступления: $k_i = \frac{y_i}{y_{i-1}}$

$$K_1 = \frac{147}{148} = 0.993 \quad K_2 = \frac{153}{147} = 1.041$$

$$K_3 = \frac{154}{153} = 1.006 \quad K_4 = \frac{155}{154} = 1.006$$

$$\bar{T}_p = \sqrt[4]{0.993 \cdot 1.041 \cdot 1.006 \cdot 1.006} = \sqrt[4]{1.048} = 1.012$$

$$\bar{T}_p = \sqrt[4]{\frac{155}{148}} = \sqrt[4]{1.047} = 1.012 \text{ или } 101.2\%$$

Средний темп роста учтенных преступлений за 1999-2003 гг. составил 101.2%

Пример 6: средние темпы роста для Беларуси:

$$K_1 = \frac{46}{38} = 1.21 \quad K_2 = \frac{48}{46} = 1.04$$

$$K_3 = \frac{34}{48} = 0.71 \quad K_4 = \frac{39}{34} = 1.15$$

$$\overline{T}_p = \sqrt[4]{1.21 \cdot 1.04 \cdot 0.71 \cdot 1.15} = \sqrt[4]{1.027} = 100.33\%$$

$$\overline{T}_p = \sqrt[4]{\frac{39}{38}} = \sqrt[4]{1.026} = 100.33\%$$

Средние темпы роста для России - $\overline{T}_p = 96.41\%$.

Таким образом, коэффициент опережения будет - $K_0 = 1.04$ раза ($1.0033:0.9641$), т.е. за период с 2000 по 2004 год темпы роста числа построенных квартир в Белоруссии было в 1.04 раза больше, чем в России.

Б.4. Средний темп прироста $\overline{T}_{np} = \overline{T}_p - 100$, т.е. средний темп роста-100%

Для рядов динамики с равноотстоящими уровнями средний темп роста рассчитывается по формуле средней геометрической взвешенной по продолжительности периода

$$\overline{T}_p = \sqrt[t]{k_1^{t_1} \cdot k_2^{t_2} \cdot \dots \cdot k_n^{t_n}}, \text{ где } t_i - \text{интервал, в течение которого сохраняется данный}$$

темп роста, а $\sum t_i$ - сумма отрезков периода.

Для проведения анализа динамики социально-экономических явлений следует параллельно использовать показатели скорости и интенсивности изменения уровней. Анализ, основанный на использовании какого-либо одного из этих показателей, будет односторонним, не полным.

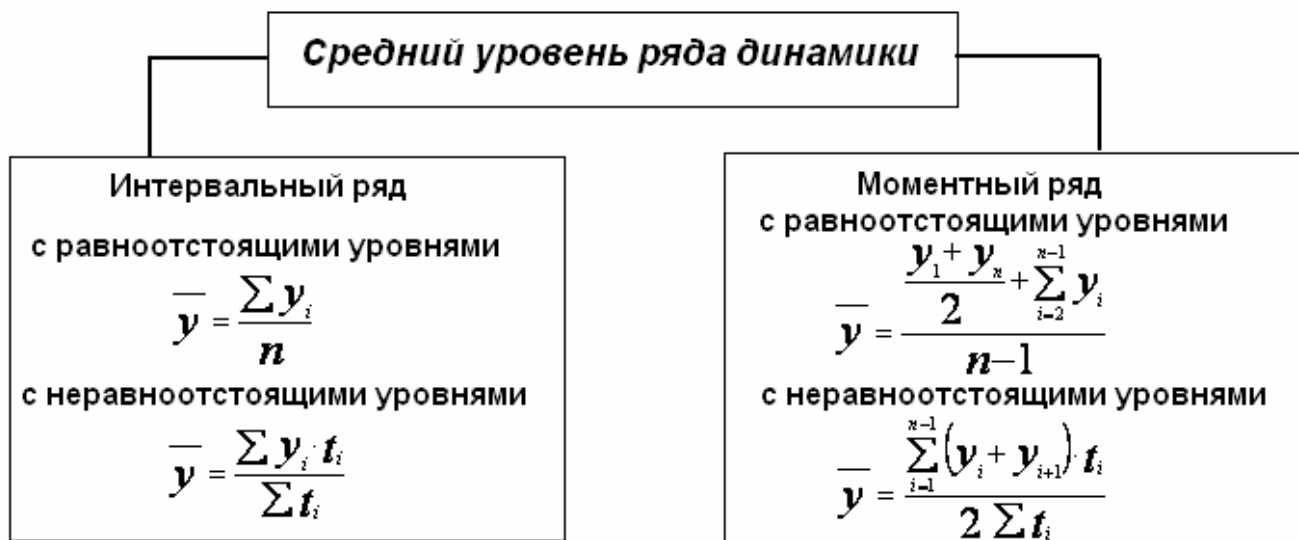


Рис. 2. Показатели среднего уровня ряда динамики

Вопрос 4 Компоненты ряда динамики

Ряд динамики может быть подвержен влиянию факторов эволюционного и осциллятивного характера, а так же находится под влиянием факторов разного воздействия.

А. Влияние эволюционного характера – это изменения, определяющие некое общее направление развития, как бы *многолетнюю эволюцию*, которая пробивает себе дорогу через другие систематические и случайные колебания. Такие изменения динамического ряда называются *тенденцией развития или трендом*.

Тренд – это долговременная компонента ряда динамики. Она характеризует *основную тенденцию развития явления*.

Виды основной тенденции.

- Среднего уровня: аналитически выражается с помощью математической функции, вокруг которой варьируют фактические уровни исследуемого явления (детерминирующая составляющая исследуемого явления).
- Дисперсии: тенденция изменения отклонений между эмпирическими уровнями и детерминированной компонентой ряда.
- Автокорреляция: тенденция изменения связи между отдельными уровнями ряда динамики.

Прежде чем перейти к выделению тренда, проверяют гипотезу о том, существует ли тренд (тенденция) вообще. Отсутствие основной тенденции (тренда) означает неизменность среднего уровня ряда во времени.

Существуют различные методы выявления *наличия тенденции* (около 10). Основные:

1. метод проверки существенности разности средних (t – критерий Стьюдента). Этот метод позволяет ответить на вопрос: есть тенденция или она отсутствует. Ряд разбивается на 2 равные части и проверяется гипотеза о существовании разности средних: $H_0: \bar{y}_1 = \bar{y}_2$.

2. метод Фостера-Стюарта: кроме определения наличия тенденции явления позволяет выявить основную тенденцию дисперсии уровней ряда динамики, что важно знать при анализе и прогнозировании экономических явлений.

После установления наличия тенденции в рядах динамики производится её описание с помощью *методов сглаживания и выравнивания*:

1. метод усреднения по левой и правой половине
2. метод укрупнения интервалов
3. метод простой или взвешенной скользящей средней
4. полиномы разной степени, экспоненты, логистические кривые и другие функции
5. методы выравнивания рядов динамики (конечных разностей)
6. метод наименьших квадратов.

В. Влияние осциллятивного характера – это циклические (конъюнктурные) и сезонные колебания.

Циклические (или периодические) колебания состоят в том, что значения изучаемого признака в течение какого то времени возрастает, достигает определенного максимума, затем понижается, достигает определенного минимума, вновь возрастает до прежнего максимального значения и т.д. Схематически это можно представить в виде синусоиды $y = \sin X$. Циклические колебания в экономических процессах примерно соответствуют так называемым циклам конъюнктуры.

Сезонные колебания - это колебания, периодически повторяющиеся в некотором определенном периоде времени каждого года, дня месяца или часа дня. Эти изменения отчетливо наблюдаются на графиках многих рядов динамики, содержащих данные за период не менее одного года.

С. Нерегулярные колебания делят на две группы:

- спорадически наступающие изменения, вызванные, например войной или экологической катастрофой.
- случайные колебания, как результат действия большого количества относительно слабых второстепенных факторов.

Таким образом, первоначальные значения рядов динамики подвергаются разнообразным воздействиям. Выделим четыре основных компоненты:

- Основная тенденция (тренд, T)
- Циклическая или конъюнктурная (K)

- Сезонная (S)
- Случайные колебания (E)

Если ряды динамики разбить на различные компоненты, то он представляется в следующем виде:

$$y=f(T,K,S,E).$$

В зависимости от взаимосвязи этих компонентов между собой, может быть построена аддитивная или мультипликативная модель рядов динамики.

Аддитивная модель рядов динамики $y=T+K+S+E$ характеризуется тем, что характер циклических и сезонных колебаний (флюктуаций) остается постоянным.

Мультипликативная модель рядов динамики $y=T \cdot K \cdot S \cdot E$. В этой модели характер циклических и сезонных колебаний (флюктуаций) остается постоянным только по отношению к основной тенденции (тренду).

Вопрос 5. Модели сезонных колебаний

В статистике периодические колебания, которые имеют определенный и постоянный период, равный годовому промежутку, носят название *сезонных колебаний*, или *сезонных волн*, а динамический ряд в этом случае называют *тренд - сезонным* или просто *сезонным рядом динамики*.

Сезонные колебания характеризуются специальными показателями: индексами сезонности I_s . Совокупность этих показателей отражает сезонную волну.

Для выявления сезонных колебаний необходимы данные за несколько лет, не менее трёх, распределённые по месяцам, и выявляют устойчивую сезонную волну.

Для вычисления индекса сезонности применяют различные способы. Если ряд динамики не содержит явно выраженной тенденции в развитии, индексы сезонности I_s вычисляют непосредственно по эмпирическим (фактическим) данным без их предварительного выравнивания. Для каждого месяца рассчитывается средняя величина уровня, например, за 3 года ($\bar{y}_i$), затем из них вычисляется среднемесячный уровень для

всего ряда $\bar{y}$. и затем определяется процентное отношение средних для каждого месяца к общему среднемесячному уровню ряда, т.е. $I_s = \frac{\bar{y}_i}{\bar{y}} \cdot 100\%$.

Пример. Расчет индексов сезонности рассмотрим на примере внутригодовой динамики числа преступности в Краснодарском крае за 2001-2003гг. (табл. 10)

Таблица 10

месяц	Учтенные преступления				индекс сезонности
	2001	2002	2003	В среднем за 3 года	
А	1	2	3	4	5
Январь	5449	5178	5486	5371	79,2
Февраль	6948	7062	7325	7112	104,9
Март	7608	7676	7501	7595	112,0
Апрель	6808	6776	6650	6745	99,5
Май	6689	6995	6384	6689	98,6
Июнь	6742	6729	6660	6710	99,0
Июль	6812	7114	6273	6733	99,3
Август	7055	7155	6604	6938	102,3
Сентябрь	6916	7263	6619	6933	102,2
Октябрь	6564	7038	6822	6808	100,4
Ноябрь	6293	6990	5929	6404	94,4
Декабрь	7243	7215	7546	7335	108,2
Средний уровень ряда	7660	6933	6650	6781	100,0

- Всплеск преступности в декабре – особенности теплого региона.

В начале находим среднюю арифметическую по каждому месяцу за три года.

$$\text{Для января она равна : } y_i = \frac{5449 + 5178 + 5486}{3} = 5371$$

Аналогично рассчитывается по всем другим месяцам.

После этого исчисляем средний уровень ряда (среднюю арифметическую месячную за каждый год) и среднюю арифметическую месячную за три года (6781 – в таблице обозначено жирным шрифтом). И если средний уровень ряда рассчитывается путем сложения месячных уровней за каждый год и деления на 12, то средняя арифметическая месячная за три года (назовем ее средняя месячная общая- $\bar{y}_{mo}$) может быть исчислена таким же путем на основе средних арифметических за три года (последняя строка таблицы).

Итак, за три года

$$\begin{aligned} \bar{y} &= \frac{6760 + 6933 + 6650}{3} = \frac{1}{12} (5371 + 7112 + 7595 + 6745 + 6689 + 6710 + 6733 + 6938 + 6933 + 6404 + 7335) = \\ &= 6781 \text{ преступлений.} \end{aligned}$$

На основе полученных данных находим индекс сезонности для января:

$$I_{S_2} = \frac{5371}{6781} \cdot 100\% = 79,2\%$$

Аналогичным путем рассчитываем индекс сезонности за каждый месяц.

Индекс сезонности преступности в Краснодарском крае, рассчитанные на основе данных одного года. Средние трехгодичные показатели более надежны, чем одногодичные. Поскольку в них взаимопогашены случайности того или иного года. Хотя общие закономерности динамики сохранились.

Резюме

В данной теме дано общее понятие о статистическом изучении динамики социально-экономических явлений, для отображения которых строят ряды динамики, приведены их различные виды в зависимости от характера представленных данных. По каждому виду рядов динамики приведены конкретные примеры. Т.к. уровни рядов динамики могут быть представлены за значительные периоды времени, прежде чем приступить к анализу, необходимо убедиться в их сопоставимости и при её отсутствии провести дополнительные расчеты. Методы приведения рядов динамики к сопоставимому виду приведены в вопросе 2.

Для анализа скорости и интенсивности развития явления во времени применяются аналитические показатели изменения уровней ряда динамики – абсолютные, относительные и средние. В теме представлены способы их расчета. Для наглядности, простоты поиска и применения в практических расчетах, все показатели сведены в таблицы.

Ряд динамики может быть подвержен влиянию различных факторов. Влияния эволюционного характера – это некое направление развития явления, тенденция развития, или тренд. Влияния осциллятивного характера – это циклические и сезонные колебания. В сумме на ряд динамики воздействуют четыре основные компоненты.

Периодические колебания с определенным и постоянным периодом – год, носят название сезонных колебаний, или сезонных волн. Ряд динамики в этом случае называют тренд-сезонным, или просто сезонным. Один из способов расчета индексов сезонности представлен на примере внутригодовой динамики числа браков, расторгнутых населением города за 1999-2001 г.г., полученные данные приведены для наглядности графически в виде сезонной волны.

Основные понятия

Абсолютный прирост измеряет абсолютную скорость роста (или снижения) уровня ряда за единицу времени (месяц, квартал, год и т.д.). Он показывает, на сколько единиц

увеличился или уменьшился уровень ряда по сравнению с базисным, т.е. за тот или иной промежуток времени.

Абсолютный прирост скорости (замедления) или ускорения – абсолютный показатель, который определяет, насколько данная скорость больше или меньше предыдущей.

Абсолютный размер 1% прироста – абсолютный показатель, который определяет, какое содержание в 1% прироста, какой вес имеет один процент.

Интервальный ряд динамики – ряд числовых значений определённого статистического показателя, который характеризует размеры изучаемого явления за определённые промежутки (периоды, интервалы) времени.

Коэффициент опережения (замедления) – относительный показатель, характеризующий сравнение динамических рядов, относящихся к двум пространственным объектам (странам, республикам и т.д.).

Моментный ряд динамики – ряд числовых значений определённого статистического показателя, характеризующего размеры изучаемого явления на определённые даты, моменты времени.

Основная тенденция (тренд) – достаточно плавное и устойчивое изменение уровня явления во времени, более или менее свободное от случайных колебаний. Основную тенденцию можно представить либо аналитически, в виде уравнения (модели) тренда, либо графически.

Ряд динамики – ряд числовых значений определённого статистического показателя в последовательные моменты или периоды времени.

Ряд Фурье даёт возможность выделить периодические (сезонные) колебания, свойственные динамике многих экономических явлений.

Сезонная компонента ряда динамики – внутригодовые колебания, имеющие более или менее регулярный характер. Их мерой обычно является индекс сезонности.

Смыкание рядов динамики – один из методов приведения несопоставимых рядов к сопоставимым путём прямого пересчёта уровней с помощью специальных коэффициентов или относительных величин.

Средний абсолютный прирост – скорость роста (или снижения) уровня за отдельные периоды времени. Он показывает, на сколько единиц увеличился или уменьшился уровень по сравнению с предыдущим в среднем за единицу времени (в среднем ежегодно, ежемесячно, и т.д.).

Средний темп прироста – относительный показатель, выраженный в процентах, показывает, на сколько увеличился или уменьшился уровень по сравнению с предыдущим в среднем за единицу времени.

Средний темп роста - относительный показатель, выраженный в форме коэффициента, показывает, во сколько раз увеличился уровень по сравнению с предыдущим в среднем за единицу времени.

Средняя хронологическая интервального ряда исчисляется по формуле средней арифметической, при этом при равных интервалах применяется средняя арифметическая простая, а при неравных – средняя арифметическая взвешенная.

Средняя хронологическая моментного ряда исчисляется как сумма всех уровней ряда поделённого на число членов ряда без одного, причем, 1-й и последний члены ряда берутся в половинном размере.

Темп прироста – относительный показатель величины прироста или снижения уровня ряда.

Темп роста – относительный показатель интенсивности роста или снижения уровня ряда. Он показывает, сколько процентов составляет уровень данного периода по сравнению с базисным или предыдущим уровнем.

Уровень ряда динамики – абсолютная (относительная, средняя) величина каждого члена динамического ряда.

Хронологическая средняя – средняя, исчисленная из уровней динамического ряда.

Экстраполяция – нахождение уровней за пределами изучаемого ряда, т.е. продление ряда на основе выявленной закономерности изменения уровней в изучаемый отрезок времени.

Интерполяция – приближенный расчет уровней, лежащих внутри ряда динамики, но почему-либо не известных.

Лag – промежуток времени отставания одного явления от другого, связанного с ним.

Тема 11. Индексы и их применение в правовой статистике

План лекции

Вопрос 1. Понятие индексов

Вопрос 2. Индивидуальные и общие индексы

Вопрос 3. Агрегатный индекс

Вопрос 1 Понятие индексов

Индексы относятся к важнейшим показателям, которые используются как понятие в математике, экономике, метеорологии и других науках.

В правовой статистике под индексами понимают относительный показатель, сравнения, характеризующий изменение во времени, (пространстве, или по сравнению с

любым эталоном) величины какого-либо явления (простого или сложного, состоящего из соизмеримых или несоизмеримых элементов).

Индексы обозначаются буквами i или I (от латинского – index –указатель, список, реестр).

i обозначают индивидуальные индексы (частные), I - общие индексы.

Знак внизу справа "0" - базисный "1" - отчетный индекс.

При обозначении индексных величин используется следующие обозначения:

q - количество (объем) произведенной продукции или количество проданного товара данного вида в натуральном выражении (шт, кг, л, м, и т.д.), q_0 - в базисном периоде, q_1 - в отчетном (текущем) периоде.

p - цена единицы продукции или товара

z – себестоимость единицы продукции

t - затраты рабочего времени на производство единицы продукции данного вида, т.е. трудоемкость единицы изделия

T - общие затраты рабочего времени (труда) на производство продукции данного вида или численность работников предприятия, фирмы и т.д.

$W = q/T$ - производство продукции данного вида в единицу времени или в расчете на одного работающего, т.е. уровень производительности труда в стоимостном выражении.

v - выработка продукции в натуральном выражении на одного работающего или в единицу времени.

$F = z \cdot q$ - общие затраты на производство продукции данного вида.

$Q = p \cdot q$ - общая стоимость производства продукции данного вида или товарооборот.

Все экономические индексы можно классифицировать по следующим признакам:

- степень охвата явления: индивидуальные (однотоварные), сводные, групповые, или суб-индексы;

- база сравнения: динамические (базисные и цепные) и территориальные;

- вид индексов: с постоянными и переменными весами (соизмерители);

- форма построения: агрегатные и средние (арифметические и гармонические);

- характер объекта исследования: индексы количественных (объемных) и качественных показателей;

- объект исследования: индексы производительности труда, себестоимости, физического объема продукции, стоимости продукции и т.д.;

- состав явления: постоянного состава и переменного состава;

- период исчисления: годовые, квартальные, месячные, недельные.

Если в качестве базы сравнения используется уровень за какой-либо предшествующий по времени период, получают *динамический индекс*, который может быть базисным и ценным.

Если в качестве базы сравнения используется уровень одного явления за тот же период, но на другой территории (в пространстве), получают *территориальный индекс*.

С помощью экономических индексов решаются следующие задачи.

1. Измерение динамики социально-экономических явлений за 2 и более периодов времени.
2. Измерение динамики среднего экономического показателя.
3. Измерение соотношения показателей по разным регионам.
4. Определение степени влияния изменения значений одних показателей на динамику других.
5. Пересчет значений макроэкономических показателей из фактических цен в сопоставимые.

Каждая из этих задач решается с помощью различных индексов.

Вопрос 2. Индивидуальные и общие индексы

В зависимости от состава явления, степени охвата элементов его совокупности индексы подразделяются на индивидуальные и общие.

Индивидуальными называют индексы, показывающие степень изменения отдельных элементов сложного экономического или социально-правового явления.

Например, число дорожно-транспортных происшествий в области в 2003 году составило 2003, а в 2004г. – 2000. Отношение показателя текущего периода является индивидуальным индексом.

Период, уровни которого сравниваются, называется отчетным, период, с уровнем которого производится сравнение, называется базисным.

Если показатели сравниваются с планом, то базисный период называется плановым, с эталоном – эталонным, с нормативом – нормативным.

Индивидуальные индексы – это относительные величины динамики, выполнения плана, сравнения, нормативные (эталонные).

$$i_q = \frac{q_1}{q_0} \quad i_q = \frac{q_1}{q_{пл}} \quad i_q = \frac{q_1}{q_э} \quad i_q = \frac{q_1}{q_n}$$
 это индексы физического объема продукции.

Этот индекс показывает, во сколько раз увеличивается или уменьшается выпуск какого-либо товара в отчетном периоде по сравнению с базисным, или сколько % составляет рост или снижение выпуска продукции (из полученных в % индексов вычесть 100%).

Индексы других показателей строятся аналогично.

1. Индивидуальный индекс цен:

$$i_p = \frac{p_1}{p_0} \quad \text{изменение цен.}$$

Индивидуальный индекс среднестатистических продаж

$$i_z = \frac{z_1}{z_0} \quad \text{изменение среднестатистической единицы продукции.}$$

2. Индивидуальный индекс количества продукции производимой в единицу времени

$$i_v = \frac{v_1}{v_0} \quad \text{или} \quad i_v = \frac{q_1}{T_1} \div \frac{q_0}{T_0} \quad \text{где } \frac{v_1}{v_0} - \text{количество продукции,}$$

производимой в единицу времени, $\frac{q_0}{T_0}$ - затраты рабочего времени на производство

единицы продукции, $t_1 = \frac{q_1}{T_1}$ и $t_0 = \frac{q_0}{T_0}$ - трудоемкость.

3. Индивидуальный индекс производительности труда по трудовым затратам

$$i_v = \frac{t_0}{t_1} \quad \text{т.к. между количеством продукции, производимой в единицу времени, и}$$

затратами рабочего времени на производство единицы продукции обратная зависимость, т.е.

$$t = \frac{1}{v}.$$

4. Индивидуальный индекс выработки продукции в стоимостном выражении на одного рабочего (для характеристики производительности труда).

$$i_w = \frac{w_1}{w_0} = \frac{q_1 P}{T_1} \div \frac{q_0 P}{T_0} \quad \text{где } P - \text{сопоставимые цены, } \frac{w_1}{w_0} - \text{производство продукции}$$

в единицу времени.

Индексы 3,4,5 – это индексы производительности труда.

5. Индивидуальный индекс стоимости продукции

$$i_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0} \quad (\text{цена единицы продукции умноженная на количество продукции}).$$

6. Индивидуальный индекс численности рабочих

$$i_T = \frac{T_1}{T_0} = \frac{t_1 q_1}{t_0 q_0} \quad (\text{затраты времени на производство единицы продукции})$$

умноженное на количество продукции).

Индивидуальный индекс... (наименование индекса), показывающий во сколько раз изменился ... (показатель) в текущем периоде по сравнению с базисным, или сколько % (если индекс исчисляется в %) составляет рост (если $i > 100\%$) или снижение [если $i < 100\%$, снижение равно $(i - 100)$ знак "-"]... (показатель) - это динамический индивидуальный индекс.

Индивидуальный индекс... (наименование индекса), показывающий во сколько раз изменился данный показатель за один и тот же период времени, но по разным предприятиям, территориям, (странам, регионам) – это территориальный индекс.

Например: известно, что фабрика произвела в отчетном году 600 тыс. пар кожаной обуви, 220 пар калош, 520 тыс. пар валенок. В прошлом году было выпущено соответственно 500 тыс., 200 тыс., 450 тыс. пар обуви. Требуется определить, в какой степени увеличился объем производства по каждому виду продукции и по всей продукции в целом. Относительный показатель динамики – индивидуальный индекс физического объема

производства по каждому виду продукции равен $i_q = \frac{q_1}{q_0}$

$$i_{\text{кож. обуви}} = \frac{600 \text{ тыс}}{500 \text{ тыс}} = 1.2 \text{ или } 120\% - 100\% = 20\%, \text{ объем производства увеличился на } 20\%.$$

$$i_{\text{калоши}} = \frac{220}{200} = 1.1 \text{ или } 110\% - 100\% = 10\%, \text{ объем производства калош вырос на } 10\%.$$

$$i_{\text{валенки}} = \frac{450}{520} = 0.87 \text{ или } 87\% - 100\% = -13\%, \text{ объем производства валенок сократился на } 13\%.$$

13%.

Трудность расчета общего показателя роста (уменьшения) производства всех трех видов продукции (множества) состоит в том, что отдельные виды продукции не могут быть суммированы.

Нельзя сложить валенки, калоши, кожаную обувь, и др. виды продукции, если продукция взята в натуральной форме. Эти же трудности возникают, если нужно дать обобщенную характеристику изменения цен, среднестатистическую производительность труда по группе разнородной продукции. В этом случае исчисляются общие индексы.

Чтобы перейти к сравнению величин, которые можно суммировать, вводятся соизмерители индексируемых величин, которые называют весами индекса - это величина, которая служит для целей соизмерения индексируемых величин. Индексируемая величина -

это признак, изменение которого изучается (цена товара, курс акций, затраты рабочего времени и т.д.).

В зависимости от цели исследований и наличия исходных данных используют различную форму построения общих индексов:

- агрегатную
- средневзвешенную.

Таблица.1

Сводная таблица индивидуальных индексов

Индекс физического объема продукции q	$i_q = \frac{q_1}{q_0}$	Во сколько раз увеличился (уменьшился) выпуск продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным	q_1 - выпуск в отчетном периоде, q_0 - выпуск в базисном периоде
Индекс цен P	$i_p = \frac{p_1}{p_0}$	Во сколько раз изменилась цена отчетного периода по сравнению с базисным периодом	p_1 - цена отчетного периода, p_0 - цена базисного периода
Индекс себестоимости продукции Z	$i_z = \frac{z_1}{z_0}$	Во сколько раз изменилась себестоимость единицы продукции отчетного периода по сравнению с базисным периодом	z_1 - себестоимость единицы продукции отчетного периода, z_0 - себестоимость единицы продукции базисного периода
Индекс количества продукции, производимой в единицу времени V	$i_v = \frac{v_1}{v_0}$ или $i_v = \frac{q_1}{T_1} \div \frac{q_0}{T_0}$	Если $v = \frac{q}{T}$ - количество рабочих, то V – выработка на 1-го рабочего. Если $v = \frac{q}{T}$ - общие затраты времени, то V – выработка в единицу времени.	V - выработка продукции в натуральном выражении на 1-го рабочего или в единицу времени. $t_1 = \frac{q_1}{T_1}, t_0 = \frac{q_0}{T_0}$ - трудоемкость.
Индекс производительности труда по трудовым затратам V	$i_v = \frac{t_0}{t_1}$, т.к. $t = \frac{1}{v}$	Во сколько раз увеличилась (уменьшилась) производительность труда по трудовым затратам в отчетный период по сравнению с базисным	t_0 - затраты времени на производство единицы продукции в базисном периоде, t_1 - в отчетный период.
индекс выработки продукции в стоимостном выражении	$i_w = \frac{w_1}{w_0}$ или	Во сколько раз изменилась выработка продукции в единицу времени в стоимостном выражении в отчетном периоде по сравнению с	W – выработка продукции в единицу времени в стоимостном

W	$\frac{q_1 p}{T_1} / \frac{q_0 p}{T_0}$ Р – сопоставимые цены.	базисным периодом	выражении, Т – затраты времени.
Индекс стоимости продукции Рq	$i_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0}$	Во сколько раз изменилась стоимость продукции в отчетный период по сравнению с базисным	$P \cdot q$ - стоимость продукции, р – цена, q - количество
Индекс численности рабочих Т	$i_T = \frac{T_1}{T_0}$ $i_T = \frac{t_1 q_1}{t_0 q_0}$	Во сколько раз изменилась численность рабочих или затраты времени на производство всей продукции.	T_1, T_0 - численность рабочих, если $T = t \cdot q$ - затраты времени на производство всей продукции.

Вопрос 3 Агрегатный индекс

Агрегатный индекс - это сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из несоизмеримых элементов. Агрегатный означает суммируемый (лат.). В агрегатной форме непосредственно сравниваются две суммы одноименных показателей.

Числитель и знаменатель агрегатного индекса - это суммы произведений двух величин, одна из которых меняется (индексируемая величина), а другая остается неизменной (вес индекса).

При выборе веса индекса применяется следующее правило:

- если строится количественный показатель (объемный, например, объем продаж \$ США на Московской межбанковской валютной бирже ММВБ) - веса берутся за базисный период, если строится качественный показатель (например, курс \$ США или др. валюты) - веса берутся за отчетный период.

В основе деления индексов на количественные и качественные лежит вид индексируемой величины. Построим три индекса: стоимости продукции, физического объема продаж и цен.

1. Стоимость продукции - это произведение количества продукции в натуральном выражении q на ее цену p, т.е. $q \cdot p$

Индекс стоимости продукции или товарооборота (индексируемые величины - количество произведенной продукции q_1 и q_0 , веса - цены p_1 и p_0).

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} \quad \text{где } \sum p_1 q_1 - \text{стоимость продукции текущего периода, } \sum p_0 q_0 -$$

стоимость продукции базисного периода.

Этот индекс показывает во сколько раз стоимость произведенной продукции (товарооборота) отчетного периода возросла (уменьшилась) по сравнению с базисным периодом (если индекс выражен как коэффициент), или сколько % составляет рост (снижение) стоимости продаж (если индекс выражен в процентах). Если из полученного значения индекса вычесть 100%, разность покажет, на сколько % возросла (уменьшилась) стоимость продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным. Разность числителя и знаменателя ($\sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$) показывает, на сколько стоимость продукции отчетного периода больше или меньше стоимости продукции базисного периода.

Рассчитаем индекс стоимости продукции (товарооборота) на приведенном примере

Таблица 2

Наименование изделия	Объем производства, (тыс.шт.), q		Цена, руб., P		Стоимость продукции (руб.), q*p.	
	В базисном периоде, q_0	В отчетном периоде, q_1	В базисном периоде, p_0	В отчетном периоде, p_1	В базисном периоде, $q_0 p_0$	В отчетном периоде, $q_1 p_1$
Кожаная обувь	500	600	700	710	350000	426000
Калоши	200	220	20	25	4000	5500
Валенки	520	450	100	110	52000	49500
итого					406000	481000

$$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{481000}{406000} = 1.185 - \text{индекс стоимости продукции, показывает, что общая}$$

стоимость произведенной продукции (товарооборот) увеличилась в отчетном году по сравнению с базисным в 1,185 раза, или рост составил $1,185 \cdot 100\% = 118,5\%$, или увеличился на 18,5 % ($118,5 - 100$), или стоимость продукции в отчетном году на + 75000 руб. больше стоимости в базисном периоде ($481000 - 406000$).

В индексе стоимости продукции (товарооборота) индексируемая величина (сравниваемая) - количество произведенного товара, который без применения весов (соизмерителей) - цены, невозможно складывать. Умножив количество на цену, получаем стоимость произведенной (или проданной) продукции, эти стоимости могут быть суммированы по всем видам продукции.

Аналогично строятся индексы показателей, которые являются произведением двух сомножителей:

- издержек производства: $F=z*q$ – общие затраты на производство: произведение среднестатистической единицы продукции z и её количества q .

- затрат времени на производство всей продукции: $T=t*q$ – произведение затрат времени на производство единицы продукции и её количество.

Значение индекса стоимости продукции (товaroоборота) зависит от изменения количества продукции и цен. Это вызывает необходимость построения двух индексов: физического объема и цен.

2. Индекс физического объема продукции - это индекс количественного показателя. Индексируемая величина - количество продукции в натуральном выражении, веса – цена базисного периода.

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$$
 где: $\sum p_0 q_1$ - условная стоимость товаров, произведённых в текущем периоде, но в ценах базисного периода.

$\sum p_0 q_0$ - фактическая стоимость товаров, произведённых в базисном периоде.

По данным таблицы 10.2 рассчитаем:

$$I_q = \frac{600 \cdot 700 + 220 \cdot 20 + 450 \cdot 100}{406000} = \frac{469400}{406000} = 1.156 \text{ или } 115.6\%.$$

Т.о. стоимость произведенной продукции возросла в 1,156 раз в результате изменения физических объемов ее производства, т.е. рост стоимости продукции составил 115,6%, или возросла на 15,6 %, или стоимость продукции увеличилась на 63400 руб.(469400-406000).

Цена в обоих периодах взята одна и та же - цена единицы продукции базисного периода. Этим мы исключаем влияние изменения цены на величину индекса.

3. Индекс цен - это индекс качественного показателя.

Индексируемая величина – цена товара, веса – количество произведённой продукции в отчетном периоде.

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$
 где $\sum p_1 q_1$ - фактическая стоимость продукции отчетного периода.

$\sum p_0 q_1$ - условная стоимость той же продукции в ценах базисного периода.

Количество произведенной продукции в обоих периодах постоянно q_1 , поэтому на индексе цен отразится изменение цены, но не количества выпущенной продукции.

В рыночном хозяйстве особое место среди индексов качественных показателей отводится индексам цен.

Основное назначение индекса цен:

- использование для оценки динамики цен на товары производственного и непроизводственного назначения
- выполняет роль общего измерителя инфляции
- используется при корректировке законодательно устанавливаемого минимального размера оплаты труда
- используется при установлении ставок налогов
- используется при пересчете основных показателей системы национальных счетов из фактически действовавших цен в сопоставимые (индексы-дефляторы)
- применяется для технико-экономического обоснования строительства новых предприятий.

Дефлятор - это коэффициент, переводящий значение стоимостных показателей за отчетный период в стоимостные измерители базисного.

Индекс-дефлятор – отношение фактической стоимости продукции отчетного периода к стоимости продукции, структура которой аналогична структуре отчетного года, но определенная в ценах базисного года. Индекс-дефлятор определяется не только в целом по народному хозяйству, но и исчисляется по отдельным регионам, различным товарным группам, отраслям экономики и др.

Одним из важнейших показателей статистики цен является индекс потребительских цен (ИПЦ). Он отражает реальную покупательную способность денег, которыми располагают отдельные слои населения для удовлетворения своих материальных, культурных и духовных потребностей.

Индекс цен показывает, во сколько раз изменилась стоимость продукции из-за изменения цен.

$$I_p = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_1} = \frac{481000}{600 \cdot 700 + 220 \cdot 20 + 450 \cdot 100} = \frac{481000}{469400} = 1.025$$

Стоимость продукции в результате изменения цен увеличилась в 1,025 раза или на 102,5%, или увеличение стоимости составило 2,5%(102,5-100), или +11600 руб. (481000-469400)

Таблица 3

Продукция	Цена базисного периода p_0	Цена отчетного периода p_1	Кол-во отчетного периода q_1	$q_1 p_0$	$q_1 p_1$
Кож обувь	700	710	600	420000	426000
Калоши	20	25	220	4400	5500

Валенки	100	110	450	45000	49500
итого				469400	481000

Сопоставление стоимости всех трех видов продукции, произведенной в отчетном периоде по ценам отчетного периода $p_1 q_1 = 481000$ руб. и по ценам базисного периода $p_0 q_1 = 469400$ руб. показывает, что сумма в отчетном периоде больше суммы в базисном периоде на 11600 руб. (481000-469400). Эта разница образовалась в результате повышения цен на все три вида продукции. Она складывается из

426000-420000=6000руб. – кожаная обувь

5500-4400=1100 руб. - калоши

49500-45000=4500 руб. - валенки

Σ 11600 руб.

Индекс цен - соотношение двух сумм. В числителе - сумма фактического товарооборота в отчетном периоде, в знаменателе - сумма товарооборота, каким бы он был в отчетном периоде, если бы цены оставались на уровне базового периода.

Индексируемая величина - цена взята на уровне базисного периода и отчетного. Веса взятые в обеих суммах на уровне отчетного периода - количество q_1 и является в индексе фактором неизменным. Поэтому этот индекс характеризует изменение общего уровня цен на все взятые виды продукции, произведенной в отчетном периоде.

Стоимость продукции равна произведению количества продукции на её цену.

Такая же зависимость между индексами стоимости, физического объема и цен.

$$I_{pq} = I_p \cdot I_q \quad I_{zq} = I_z \cdot I_q \quad I_{tq} = I_t \cdot I_q$$

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

$$\left(\overset{75000}{\sum p_1 q_1} - \overset{11600}{\sum p_0 q_0} \right) = \left(\overset{11600}{\sum p_1 q_1} - \overset{11600}{\sum p_0 q_1} \right) + \left(\overset{63400}{\sum q_1 p_0} - \overset{63400}{\sum q_0 p_0} \right)$$

Каждая разность выражает размер изменения абсолютной величины каждого индекса-сомножителя по влиянием изменения одного фактора.

$$1,185 = 1,025 \cdot 1,156$$

В уголовно правовой статистике особый интерес представляют *индексы тяжести преступлений*, отражающие степень общественной тяжести различных преступлений, совершенных в различное время или на различных территориях. Они вычисляются на основе общего числа зарегистрированных преступлений, мер наказания за их совершение и других признаков, оказывающих влияние на общественную опасность преступлений. В качестве меры наказания при измерении тяжести преступлений может выступать либо мера наказания,

реально назначенная судом. Либо мера наказания, указанная в санкциях Особенной части УК РФ.

Для расчета индекса тяжести совокупности преступлений можно применить формулу агрегатного индекса в следующем виде:

$$I_{\text{тп}} = \frac{\sum \Pi_1 B_1}{\sum \Pi_0 B_0}$$

где $I_{\text{тп}}$ – индекс тяжести преступлений;

Π_1 – число преступлений определенного вида в текущем периоде;

B_1 – баллы тяжести преступлений (должны быть одинаковыми и для текущего, и для базисного периода);

Π_0 – число преступлений определенного вида в базисном периоде.

Например, предположим, что в городе N в 2004 г. было совершено 20 умышленных убийств, 15 изнасилований, 150 хулиганств. А в 1999 г. на той же территории было совершено: 15 убийств, 15 изнасилований, 100 хулиганств, 80 грабежей, 250 краж. Сумма взвешенных чисел видов совершенных преступлений по баллам их тяжести даст условное число преступлений за период, который можно назвать видовым индексом:

$$I_{\text{тп}} = \frac{20 \cdot 20 + 15 \cdot 6 + 150 \cdot 5 + 90 \cdot 12 + 200 \cdot 10}{15 \cdot 20 + 15 \cdot 6 + 100 \cdot 5 + 80 \cdot 12 + 250 \cdot 10} = \frac{4320}{4350} = 0,99 \text{ или } 99\%.$$

Полученный индекс тяжести преступлений означает, что совокупная тяжесть преступлений в 2004 г. снизилась на 1% по сравнению с аналогичным показателем 1999 г., несмотря на то, что общее число преступлений в 2004 г. возросла на 3,3% (с 460 до 475 преступлений за год).

Различные индексы могут употребляться в роли индикатора преступности, прямо и непосредственно затрагивая интересы граждан. Применение в анализе преступности сложных агрегатных индексов способствуют повышению уровня аналитической работы выработке на этой основе эффективных мер социального контроля над преступностью.

Таблица 4

Сводная таблица общих индексов

Наименование индекса	Формула расчета	Что показывает индекс	пояснения
----------------------	-----------------	-----------------------	-----------

Индексы 1,2,3 – агрегатные индексы стоимости продукции			
1. Индекс стоимости продукции (товарооборот) (общий)	$I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$ веса - цены отчетного и базисного периодов.	Изменение общей стоимости продукции отчетного периода по сравнению с базисным.	$q_1 p_1$ - реальная стоимость продукции отчетного периода, $q_0 p_0$ - реальная стоимость продукции базисного периода.
2. Индекс физического объема продукции (в стоимостном выражении) (количественный показатель).	$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$ веса - цены базисного периода.	Во сколько раз изменилась стоимость продукции в результате изменения её объема, или сколько процентов составил рост (снижение) стоимости продукции из-за изменения её физического объема.	$p q$ - стоимость продукции, $p_0 q_1$ - стоимость продукции отчетного периода q_1 в ценах базисного периода p_0 . $q_0 p_0$ - стоимость продукции базисного периода.
3. Индекс цен (качественный показатель).	$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$ веса - количество отчетного периода.	Изменение стоимости продукции в результате изменения цен.	$q_1 p_1$ - стоимость продукции отчетного периода, $p_0 q_1$ - стоимость продукции отчетного периода в ценах базисного периода.
Индексы 4,5,6 – агрегатные индексы издержек производства			
4. Индекс издержек производства $F=z*q$, (общий).	$I_{zq} = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_0}$ Веса - себестоимость продукции	Изменение общих издержек производства продукции отчетного периода по сравнению с базисным периодом.	$z_1 q_1$ - издержки отчетного периода, $z_0 q_0$ - издержки базисного периода.
5. Индекс физического объема (издержки производства) (количественный показатель).	$I_q = \frac{\sum z_0 q_1}{\sum z_0 q_0}$ веса себестоимость продукции базисного периода.	Изменение издержек производства продукции в результате изменения объема её производства.	$q_1 z_0$ - условная сумма издержек отчетного периода по себестоимости базисного периода, $q_0 z_0$ - реальные издержки производства базисного периода.
6. Индекс среднестатистической продукции (качественный показатель).	$I_z = \frac{\sum z_1 q_1}{\sum z_0 q_1}$ веса - количество продукции	Изменение издержек производства продукции в результате изменения себестоимости	$z_1 q_1$ - реальные издержки производства отчетного периода, $z_0 q_1$ - условные

	отчетного периода.	продукции.	издержки производства отчетного периода по себестоимости базисного периода.
Индексы 7,8,9 – агрегатные индексы производительности труда			
7. Индекс затрат времени на производство $T=t*q$ (общий).	$I_{tq} = \frac{\sum t_1 q_1}{\sum t_0 q_0}$ Веса – количество произведенной продукции	Изменение общих затрат времени на производство продукции в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом.	$t_1 q_1$ - затраты времени в отчетном периоде, $t_0 q_0$ - затраты времени в базисном периоде.
8. Индекс физического объема затрат времени, (количественный показатель)	$I_q = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_0 q_0}$ веса - затраты времени на единицу продукции в базисном периоде.	Изменение затрат времени на производство в результате изменения объема производства.	$q_1 t_0$ - условные затраты времени на производство продукции отчетного периода, $t_0 q_0$ - затраты времени на производство продукции базисного периода.
9. Индекс производительности труда по трудовым затратам (качественный показатель).	$I_t = \frac{\sum t_0 q_1}{\sum t_1 q_1}$ веса - количество произведенной продукции в отчетном периоде.	Изменение производительности труда в отчетном периоде по сравнению с базисным в результате изменения затрат времени на единицу продукции.	$q_1 t_0$ - условная производительность труда базисного периода, $t_1 q_1$ - реальная производительность труда отчетного периода.

Резюме

Индексы относятся к важнейшим обобщающим показателям. Слово индекс имеет несколько значений: показатель, указатель, описание, реестр. Оно используется как понятие в различных областях знаний: математике, экономике, в правовой статистике, метеорологии и др.

В данной теме приводится понятие экономических индексов, их классификация, методика построения индивидуальных (однотоварных), агрегатных (многоотоварных), индексов переменного и постоянного состава, территориальных индексов

Основные индивидуальные и агрегатные индексы представлены в сводных таблицах с приведением формул расчетов и полных пояснений (таблица 2 и 4.).

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

Вес индекса – величина, служащая для соизмерения индексируемых величин.

Индекс – относительный показатель, который выражает соотношение величин какого-либо явления во времени, в пространстве или сравнение фактических данных с любым эталоном (план, прогноз, норматив и т.д.).

Индекс-дефлятор – отношение фактической стоимости продукции отчетного периода к стоимости объема продукции, структура которой аналогична структуре отчетного периода, но определённая в ценах базисного года.

Индексируемая величина – признак, изменение которого изучается.

Индекс переменного состава – индекс, выражающий отношение средних уровней изучаемого явления, относящихся к разным периодам времени.

Индекс постоянного (фиксированного) состава – индекс, исчисленный с весами, зафиксированными на уровне одного какого-либо периода, и показывающий изменения только индексируемой величины.

Индекс структурных сдвигов – индекс, характеризующий влияние изменения структуры изучаемого явления на динамику среднего уровня этого явления.

Индивидуальные индексы – относительные показатели, которые отражают результат сравнения однотоварных явлений.

Сводный, или общий, индекс – показатель, измеряющий динамику сложного явления, составные части которого непосредственно несоизмеримы.

Средний индекс – индекс, вычисленный как средняя величина из индивидуальных индексов.

Динамические индексы – это индексы, которые отражают изменение явления во времени.

Территориальные индексы – это индексы, которые отражают изменение явления в пространстве.

Система индексов – ряд последовательно построенных индексов.

8.1. Задачи по дисциплине

Тема 4. Статистическая сводка и группировка, ее применение в правовой статистике

Задача 1. Имеются следующие данные о преступлениях, совершенных в РФ за отчетный период

№ п/п	Возраст преступника, лет	Срок судимости, лет
1	20,0	2
2	23,0	4
3	30,2	3
4	24,4	5
5	39,2	4
6	35,4	6
7	40,9	3
8	22,5	5
9	22,7	4
10	36,0	5
11	33,2	10
12	44,0	8
13	41,0	6
14	42,0	7
15	54,5	4
16	30,5	6
17	20,0	10
18	29,0	6
19	29,0	4
20	36,5	2
21	35,5	6
22	46,8	8
23	30,1	8
24	52,3	5
25	60,0	3
26	43,2	8
27	54,3	6
28	37,5	10
29	38,4	6
30	52,2	9

Используя данные таблицы построить типологическую, структурную аналитическую группировку по возрастному признаку преступников, образовав пять групп с равными интервалами.

Задача 2. На основании таблицы рассчитать структурную группировку динамики преступлений, совершенных отдельными категориями лиц

Число преступлений, совершенных отдельными категориями лиц в РД за длительный период времени (единиц)

Годы	Число лиц совершивших преступление	В том числе	
		мужчин	женщин
1995-1997	25738	22014	3724
1998-2000	37511	32058	5453
2001-2003	39209	32550	6659

Определить долю лиц совершивших преступление среди мужчин и женщин.

Задача 3. Численность осужденных в области распределяется по возрастам следующим образом:

(чел)

Возраст, лет	2002 г.	2003г.
14 – 17	1959	2963
18 – 24	2673	5477
25 – 29	2183	2962
30 – 49	4512	8137
50 и старше	585	908

Определите в каком году и в какой группе численность осужденных на 1000 человек была больше, если распределение населения области по возрастным группам следующее:

(тыс. чел)

Возраст, лет	2002 г.	2003г.
0 – 9	429,4	376,5
10 – 19	405,5	428,1
20 – 29	377,2	355,8
30 – 39	476,4	474,4
40 – 49	290,3	354,6
50 – 59	337,9	306,1
60 – 69	267,0	277,7
70 и старше	164,0	170,8

Для приведения данных в сопоставимый вид выполните вторичную группировку.

Задача 4. Произвести анализ 30 виновников ДТП за отчетный период, применяя метод группировок

Основные показатели ДТП за отчетный период в одном из городов региона (данные условные)

№ п/п виновника ДТП	Возраст виновника ДТП (лет)	Срок вождения транспортом (лет)
1	19,0	1,0
2	19,6	1,5
3	19,0	1,9
4	22,0	4,0
5	33,0	12,0
6	20,0	1,0
7	19,1	1,7
8	18,4	0,4
9	27,3	5,1
10	25,0	6,0
11	38,5	17,8
12	29,2	9,5
13	32,0	10,0
14	27,0	5,6
15	20,0	2,0
16	55,0	35,5
17	19,5	1,0
18	43,2	23,0
19	21,0	2,5
20	33,7	13,0
21	41,0	20,0
22	45,6	22,0
23	42,0	20,0
24	23,1	3,0
25	22,5	2,3
26	31,0	12,3
27	35,0	15,0
28	44,7	21,5
29	25,7	6,0
30	20,5	1,7

С целью изучения зависимости между возрастом виновника ДТП и сроком вождения транспортом произведите группировку ДТП по возрасту виновника, образовав 4 групп с равными интервалами. По каждой группе подсчитайте:

1. число виновников ДТП;
2. возраст виновника — всего и в среднем на 1 виновника;
3. срок вождения транспортом — всего и в среднем на 1 транспорт.

Результаты представьте в виде таблицы.

Тема 5. Представление данных правовой статистики: табличный и графический методы

Самостоятельная работа по вариантам

Вариант 1

Задание 1. Оформите в табличном виде следующие данные:

Прием студентов в высшие учебные заведения в одном из регионов РФ возрос с 172.8 (2001/2002 учебный год) до 223.6 тыс. чел. (2002/2003 учебный год). За этот же период прием в высшие учебные заведения возрос: в государственные учреждения с 144.1 до 181.7 тыс. чел.; в негосударственные учреждения с 28.7 до 41.9 тыс. чел. Выпуск специалистов высшими учебными заведениями возрос с 104.9 (2001/2002 учебный год) до 125.8 тыс. чел. (2002/2003 учебный год): соответственно государственными учреждениями с 89.6 до 101.3 тыс. чел. и негосударственными учреждениями с 15.4 до 24.5 тыс. чел.

Сформулируйте название таблицы, укажите ее подлежащее и сказуемое и вид их разработки.

Задание 2. Имеются следующие данные о распределении осужденных находящихся в исправительно-трудовом учреждении строго режима по полу и образованию (табл. 1), по полу и сроку судимости (табл.2) в 2004г

Таблица 1

Распределение осужденных находящихся в ИТУ строгого режима по полу и образованию в одном из регионов РФ

Группы осужденных по образованию	Всего осужден.	В том числе	
		женщины	мужчины
Высшее	10.5	11.6	9.4
Среднее специальное и среднее общее	69.7	73.1	66.7
Не имеющие полного среднего образования	19.8	15.3	23.9
Итого	100.0	100.0	100.0

Таблица 2

**Распределение осужденных по сроку судимости
в одном из ИТУ регионов РФ**

Срок судимости	Всего осужден.	В том числе	
		женщины	мужчины
До 1	12,9	11,8	12,7
1 - 4	35,4	35,2	36,7
4 - 8	26,2	26,7	27,0
8 - 12	16,5	16,7	15,5
Более 12	9,0	9,6	8,1
Итого	100	100	100

По каждой из приведенных таблиц укажите:

1. подлежащее и сказуемое;
2. вид таблицы по разработке подлежащего и сказуемого.

Вариант 2

Задание 1. При помощи столбиковой диаграммы изобразите данные о числе осужденных в возрасте до 30 лет, в Республике Дагестан (чел):

1999 – 4048

2000 – 4833

2001 – 4997

2002 – 4921

2003 – 2511

Задание 2. При помощи секторной диаграммы изобразите структуру возраста осужденных в Республике Дагестан за 2004г

Возраст преступника	Количество преступников, %
14-17	4
18 –24	19
25-29	17
30-49	50
50 и старше	10
Всего	100

Вариант 3

Задание 1. При помощи линейных графиков изобразите рост преступности в Республике Дагестан среди мужчин и женщин за 1999-2003гг.

Выявлено лиц совершивших преступления по полу	Годы				
	1999	2000	2001	2002	2003
мужчин	9492	10742	11824	11237	9490
женщин	1591	1790	2073	2148	2439

Задание 2. Постройте макет статистической таблицы, характеризующей распределение осужденных по социальному положению, полу, возрасту, виду преступления, наличию судимости в прошлом и мере наказания.

Тема 6. Статистические показатели и их применение в правовой статистике

Задача 1. Динамика состава лиц совершивших преступления в РД за 1996-2003гг (человек)

Годы	Выявлено лиц совершивших преступления -всего	В том числе по полу	
		мужчины	женщины
1996	6830	5708	1122
1997	9613	8407	1206
1998	9295	7899	1396
1999	11083	9492	1591
2000	12532	10742	1790
2001	13896	11824	
2002	13385	11237	
2003	11929	9490	

Определите:

1. Структуру мужского и женского состава преступления в % к итогу.
2. Абсолютный прирост преступников – по годам и к 1996г. всего преступлений.
3. Темпы роста преступлений – по годам и к 1996г. всего преступлений.
4. Вычисленные показатели представьте в виде таблицы.

Задача 2. В целом по Дагестану в 2003 году за совершение различных правонарушений 2,0 тыс. подростков были доставлены в органы внутренних

дел; на учете по предупреждению правонарушений несовершеннолетних состояло 2,8 тыс. подростков; в центры временной изоляции поступило 39 (0,039 тыс.) несовершеннолетних. В 2002 году соответствующие показатели составили (тыс.):

4,4; 3,2; 0,006.

Вычислите: 1. вычислите за каждый год ОПС несовершеннолетних состоявших на учете в органах внутренних дел;

2. вычислите темпы роста каждого показателя за период 2002-2003гг. Представьте все данные в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 3. Возрастной состав лиц совершивших в РД в 2003г. преступления (человек), распределялись по возрасту следующим образом: 14-15 лет –205; 16 –17 лет- 379; 18 –24 лет -1916; 25 –29 лет –1928; 30 лет и старше – 5924; 50 лет и старше 1577.

Задание 1. Вычислите относительные показатели структуры

2. Представьте все данные в виде таблицы.

Задача 4. Среднегодовая численность населения в одном из регионов составляла

(тыс. челов.) 2000г.-168,6; в 2001г.-167,7; в 2002 г.-167,3; в 2003 г.- 166,9.

Число зарегистрированных преступлений за эти же годы составило соответственно

(тыс. чел.): 2173; 2625; 2397; 2582.

Задание 1. Вычислите за каждый год коэффициенты преступности.

2. Вычислите базисные темпы роста (база –2000г.)

3. Представьте все данные в табличной форме и сделайте выводы.

Задача 5. По числу преступлений за три года имеются данные о совершенных преступлениях отдельными категориями лиц в РД (2001-2003гг.), единиц

Показатели	2001г	2002г	2003г
Выявлено лиц совершивших преступления-всего,	13896	13385	11929
В том числе:			
мужчины	11824	11237	9490
женщины	2072	2148	2439

На основании данных таблицы вычислить относительный показатель координации (ОПК). Рассчитанные данные представить в виде таблицы и сделать выводы.

Задача 6. В одной из правоохранительных ведомств РФ имеются данные за два года о численности служащих (единиц)

Показатели	Прошлый год	Отчетный год
Среднесписочная численность служащих	1092	1251
В том числе:		
юристы	880	1000
адвокаты	212	251

Охарактеризовать изменения в соотношениях численности юристов и адвокатов с помощью относительных величин координации.

Задача 7. Показатели числа осужденных в России мужчин по отношению к числу осужденных женщин характеризуется следующими данными:

Показатель	1999г.	2000г.	2001г.	2002г.	2003г.
Общее число осужденных	<u>593823</u> 100	<u>661392</u> 100	<u>792410</u> 100	<u>924574</u> 100	<u>1035807</u> 100
Из них:					
мужчин	541806	613844	723889	840143	914229
женщин	520117	47548	68521	84431	121578

Определите: 1. Число осужденных среди мужчин и женщин в % к итогу;

2. Абсолютный прирост преступности- по годам и к 1999г. общего числа преступности.

Вычисленные показатели представьте в виде таблицы.

Задача 8. Распределение числа осужденных в РФ по полу с 1999-2003гг. характеризуется следующими данными:

Годы	Всего осужденных	В том числе	
		мужчин	женщин
1999		79896	5132
2000		86304	4683
2001		98904	6011
2002		104710	6011
2003		108033	6728

Вычислить: 1. ОПС – мужского и женского числа преступников;

2. ОПД – всего осужденных;

Рассчитанные данные представить в виде таблицы и сделать выводы.

Тема 7. Средние величины, и их применение в правовой статистике

Задача 1. Имеются следующие данные о годовой нагрузке 12 судей по количеству рассмотренных гражданских дел различной направленности

№ п/п судей	Количество рассмотренных дел (единиц)
1	1225
2	1230
3	1225
4	1232
5	1228
6	1200
7	1280
8	1258
9	1245
10	1238
11	1236
12	1240

Необходимо определить среднюю нагрузку судей.

Задача 2. Имеются следующие возрастные данные о лицах совершивших преступление в республике Дагестан за 2003год

№ п/п	Возраст лиц совершивших преступление (лет)	Количество соверш. преступлений
1	14-15	205
2	16-17	379
3	18-24	1916
4	25-29	1928
5	30 и более	5924

Определить средний возраст преступника.

Задача 3. Сроки рассмотрения уголовных дел районным судом характеризовались следующим образом:

До 3 дней – 360 дел;

От 3 до 5 дней – 190 дел;

От 5 до 10 дней – 70 дел;

От 10 до 20 дней – 170 дел.

Определите средний срок рассмотрения дела и укажите вид средней величины.

Задача 4. Следственным управлением 2003 году в Республике Дагестан было расследовано:

В срок до 1 мес. – 320 уголовных дел;

В срок от 1 до 2 мес. – 527 уголовных дел;

От 2 до 3 мес. – 54 уголовных дел;

От 3 до 4 мес. – 10 уголовных дел.

Определите:

1. Средний срок расследования;

2. Укажите, какая разновидность средней величины применяется.

Задача 5. Имеются следующие данные о забастовках в РФ:

Год	Число организаций, на которых проходили забастовки	Численность работников, участвовавших в забастовках, тыс. чел.	Количество времени, не отработанного участвовавшими в забастовках работниками, тыс. чел.-дн.
2000	6273	357.6	1893.3
2001	17007	887.3	6000.5
2002	291	13.0	47.1

Рассчитайте для каждого года:

1. среднюю численность работников, участвовавших в забастовках, в расчете на одну организацию;

2. средние потери рабочего времени в расчете на одну организацию;

3. средние потери рабочего времени в расчете на одного участника забастовки.

Сформулируйте выводы.

Задача 6. Рабочие бригады имеют следующий стаж работы на данном предприятии:

Табельный номер рабочего	001	002	003	004	005	006
Стаж работы, лет	14	9	11	13	8	10

Определите средний стаж работы.

Задача 7.

Распределения числа судей по числу рассмотренных дел характеризуется следующими данными:

Число дел	Число судей
17	1
42	1
47	2
50	3
63	1
68	2
75	1
78	1
80	2
85	1

Вычислите среднюю нагрузку судей.

Задача 8.

Имеются следующие данные о сроках наказания 8 преступников, связанных с незаконным оборотом наркотиков

№ п/п преступника	Срок наказания
1	3
2	4
3	3
4	2
5	1
6	3
7	4
8	2

Определить средний срок наказания 8 преступников.

Задача 9.

Имеются данные об осужденных в ВК для несовершеннолетних

Возраст	Число лиц (осужденных)
---------	------------------------

15	100
16	150
17	150
18	600

Вычислить средний возраст осужденных в ВК для несовершеннолетних

Задача 10.

Даны данные с определенным числом уголовных дел и сроком расследования

Срок расследования	Число уголовных дел
до 1 месяца	10
от 1 до 2 месяцев	40
от 2 до 3 месяцев	25
от 3 до 4 месяцев	10
от 4 до 5 месяцев	12

Определить средний срок расследования уголовных дел

Тема 8. Показатели вариации, анализ частотных распределений (ряды распределений) и их применение в правовой статистике

Задача 1. Имеются следующие данные о 50 заключенных ИТК (исправительно-трудовой колонии) общего режима

3	5	6	3	2	4	3	5	5	6
4	3	2	3	4	5	4	2	4	6
5	3	4	5	4	3	3	6	2	3
4	6	3	4	4	5	4	5	3	4
2	6	3	4	5	3	4	4	5	4

Распределить заключенных по сроку судимости

1. Построить вариационный ряд по сроку заключения преступников в порядке возрастания;

2. Подсчитать число заключенных в каждой группе.

Задача 2. Распределение возраста преступников по количеству совершенных преступлений за 2003 год в РД имеет следующий вид:

Группы преступников по возрасту (лет)	Число совершенных преступлений (единиц)
--	--

14-15	205
16-17	379
18-24	1916
25-29	1928
30 и более	5924

Определите:

1. среднее квадратическое отклонение;

1. коэффициент вариации преступников по возрасту;

2. величину модального интервала;

Рассчитанные данные представьте в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 3. Распределение студентов юридического факультета по возрасту характеризуется следующими данными:

Возраст студентов(лет)	17	18	19	20	21	22	23	24	всего
Число студентов, чел.	20	80	90	110	130	170	90	65	750

Вычислите:

1. Размах вариации;

2. среднее линейное отклонение;

3. среднее квадратическое отклонение;

4. дисперсию;

5. относительные показатели вариации возраста студентов.

Рассчитанные данные представьте в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 4. Имеются следующие данные о балансовой прибыли предприятий за два квартала:

Квартал	Число предприятий	Балансовая прибыль, млн. руб.
I	3	18.4; 38.8; 72.6
II	4	14.1; 16.3; 48.8; 27.9

Определите:

1. среднюю из внутригрупповых, межгрупповую и общую дисперсию балансовой прибыли предприятия;

2. коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Рассчитанные данные представьте в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 5. Средняя величина признака в совокупности равна 20, а средний квадрат индивидуальных значений этого признака — 400. Определите коэффициент вариации.

Задача 6. Дисперсия признака равна 10, средний квадрат его индивидуальных значений — 140. Чему равна средняя?

Задача 7. Средняя величина в совокупности равна 16, среднее квадратическое отклонение — 8. Определите средний квадрат индивидуальных значений этого признака.

Задача 8. По данным Госкомстата РФ численность занятых в экономике по возрасту в 2000 году распределилась так:

Возраст, лет	До 20	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-72	Итого
Численность занятых в экономике, тыс. чел.	30	184	230	232	306	340	308	214	72	84	2000

Определите медиану.

Задача 9. Имеются следующие данные об успеваемости 20 студентов группы по теории статистики в летнюю сессию 2003г.:

3, 5, 4, 3, 3, 5, 4, 4, 4, 3, 4, 4, 5, 4, 4, 3, 2, 5, 3, 4, 4, 4, 3, 2, 5, 2, 5, 5, 2, 3, 3.

Постройте:

1. ряд распределения студентов по оценкам, полученным в сессию, и изобразите его графически;

2. ряд распределения студентов по уровню успеваемости, выделив в нем две группы студентов: неуспевающих (2 балла), успевающих (3 балла и выше);

3. укажите, каким видом ряда распределения (вариационным или атрибутивным) является каждый из этих двух рядов.

Самостоятельная работа

Задача 1.

Распределение подростковой преступности по одной из областей РФ за 1-е полугодие 2003 года характеризуется следующими данными:

Возраст правонарушителей, лет	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Итого
Количество правонарушений	7	12	13	12	15	24	29	36	42	30	220

Определите:

1. Размах вариации
2. Среднее линейное отклонение
3. Среднее квадратическое отклонение
4. Относительные показатели вариации
5. Моду,
6. медиану

Рассчитанные данные представьте в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 2.

По данным Госкомстата РФ численность занятых в экономике по возрасту в 2000 году распределилась так:

Возраст, лет	До 20	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-72	Итого
Численность занятых в экономике, тыс. чел.	30	184	230	232	306	340	308	214	72	84	2000

Проведите частотный анализ распределения и определите величину модального интервала, сделайте вывод.

Тема 9. Выборочное исследование и его применение в правовой статистике

Задача 1. В порядке механической выборки обследован возраст ста осужденных исправительно-трудовой колонии строгого режима. Результаты обработки материала приведены в таблице:

Возраст осужденного, лет	17	18	19	20	21	22	23
Число осужденных человек	11	13	18	23	17	10	8

Установите:

1. Средний возраст осужденных по выборке;
2. величину ошибки при определении возраста осужденных на основе выборки;
3. Вероятные пределы колебания возраста для всех осужденных с вероятностью 0,997.

Сделайте выводы.

Задача 2. Для изучения общественного мнения о работе правоохранительных органов в порядке механического отбора было опрошено 1500 человек, или 1 % общей численности городского населения. Из числа опрошенных 340 человек положительно оценили работу правоохранительных органов. С вероятностью 0,997 определите пределы, в которых находится доля лиц, положительно оценивающих работу правоохранительных органов.

Задача 3. При изучении 200 уголовных дел, отобранных из общего числа возбужденных в случайном порядке, оказалось, что 20 % были необоснованно прекращены.

С вероятностью 0,954 определите предел, в котором находится доля необоснованно прекращенных дел в общем числе возбужденных уголовных дел.

Задача 4. По материалам всех уголовных дел об умышленных убийствах доля преступлений с использованием огнестрельного оружия составила 70% . В порядке выборки обследовали 20% всех дел и установили, что доля таких преступлений равна 60%.

Определите ошибку репрезентативности такой выборки.

Задача 5. По материалам уголовных дел о нарушениях правил дорожного движения, доля нарушений повлекшие по неосторожности смерть человека в Республике Дагестан в 2003 году составило 20% всех дел, и установили, что доля таких преступлений равна 30%.

Определите, ошибку репрезентативности такой выборки.

Задача 6. При проверке количества расследованных дел судей за год методом случайной повторной выборки было отобрано 200 дел. В результате было установлено среднее количество рассмотренных дел 30, при среднем квадратическом отклонении 3 дела. С вероятностью 0,997 определите пределы в которых находятся среднее количество рассмотренных дел в генеральной совокупности.

Задача 7. В 2003 году в РД было учтено 1138 преступлений по незаконным действием и нарушением правил обращения с наркотическими веществами, а в 2000г. 1681 преступлений.

Рассчитать индивидуальный индекс.

Задача 8. Из партии 1 млн шт. мелкокалиберных патронов путем случайного отбора взято для определения дальноточности боя 1000шт.

Дальность боя, м	25	30	35	40	45	50	итого
Число патронов, шт	120	180	280	170	140	110	1000

С вероятностью 0,954 определите среднюю дальность боя по выборке. Ошибки выборки и возможные пределы средней деятельности боя для всей партии патронов.

Задача 9. Для выборочного контроля знаний студентов в порядке собственно-случайной бесповторной выборки было отобрано и протестировано 156 чел., что составило 5% от общего контингента студентов вуза. В результате тестирования 5 студентов показали неудовлетворительные результаты. Можно

ли с вероятностью 0.954 утверждать, что доля студентов с неудовлетворительными знаниями в целом по вузу не превышает 7%?

Тема 10. Ряды динамики

Задача 1. Требуется провести анализ динамики числа преступлений, совершенных лицами, ранее судимыми (единиц)

Годы	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Количество преступлений	2014	2348	2447	2656	2786	2188

Определите:

- 1) абсолютные приросты (цепные и базисные -1998г.);
- 2) темпы роста (цепные и базисные);
- 3) темпы прироста (цепные и базисные);
- 4) абсолютное значение 1% прироста;
- 5) средние показатели динамики преступлений.

Рассчитанные данные представьте в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 2. Имеются следующие данные о количестве рассмотренных дел одним из районных судов за I полугодие:

1.01. 1.02. 1.03. 1.04. 1.05. 1.06. 1.07.
2,0 3,0 4,0 5,0 5,0 6,0 4,0

Определите среднее количество рассмотренных дел:

- а) за полугодие;
- б) за I квартал;
- в) за II квартал.

Рассчитанные данные представьте в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 3. В 1999г. был изменен перечень тяжких преступлений

Данные о числе тяжких преступлений одного из городов РФ за 1997-2002 гг. на начало года приведены ниже (единиц)

Показатели	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Число тяжких преступлений: старый перечень	52	60	78	80		

новый перечень				150	155	167
----------------	--	--	--	-----	-----	-----

Требуется привести ряды динамики к сопоставимому виду.

Самостоятельная работа по вариантам

1 вариант

Задача 1. Списочная численность работников областного суда в 2003 году составила на 1-ое число месяца, чел.:

Январь - 147

Февраль - 150

Март - 149

Апрель - 151

Май - 145

Июнь - 149

Июль - 157

Август - 159

Сентябрь - 151

Октябрь - 152

Ноябрь - 159

Декабрь - 153

Январь 2004 г. - 160

Определите: а) среднемесячную численность работников в I и II полугодиях;

б) среднегодовую численность работников суда;

в) абсолютный прирост работников суда во II-м полугодии по сравнению с первым.

Рассчитанные данные представьте в виде таблицы и сделайте выводы.

Задача 2. Списочная численность работников фирмы в 2003г. составила: на 1 января - 530 чел., на 1 марта - 570, на 1 июня - 520, на 1 сентября - 430 чел., а на 1 января 2004г. - 550 чел. Вычислите среднегодовую численность работников фирмы за 2002г.

Задача 3. Остатки вкладов населения в сбербанках города в 2003г. характеризуются следующими данными на 1-е число месяца.

(млн. руб.)

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
910.5	920.0	915.4	920.8	917.0	921.3	925.9

Определите:

1. среднемесячные остатки вкладов населения за первый квартал;
2. среднемесячные остатки вкладов населения за второй квартал;
3. абсолютный прирост изменения среднего остатка вклада во втором квартале по сравнению с первым.

Вариант 2

Задача 1. Списочная численность работников фирмы в 2003г. составила на 1-е число месяца (чел.):

Январь	347
Февраль	350
Март	349
Апрель	351
Май	345
Июнь	349
Июль	357
Август	359
Сентябрь	351
Октябрь	352
Ноябрь	359
Декабрь	353
Январь 2004г.	360

Определите:

- 1.среднемесячную численность работников в первом и втором полугодиях;
- 2.среднегодовую численность работников фирмы;
- 3.абсолютный прирост численности работников фирмы во втором полугодии по сравнению с первым.

Задача 2. Имеются следующие данные о динамике доходов и расходов государственного бюджета в N-м городе России (% к предыдущему году):

Показатель	1999	2000	2001	2002
Доходы	73.6	105.1	125.6	126.9
Расходы	102.9	115.4	112.1	116.4

Известно, что в 1999г. объем доходов составил 612.3 млн. руб., а в 2002г. — 1025.7 млн. руб., объем расходов соответственно составил 985.4 и 1483.9 млн. руб.

Определите по доходам и расходам:

7. абсолютный прирост за исследуемые годы;
8. базисные темпы роста и прироста;
9. среднегодовые темпы роста и прироста;
10. коэффициент опережения доходов над расходами.

Тема 11. Индексы и их применение в правовой статистике

Задача1. Имеются следующие данные о ценах на уголь и объемах его производства в РФ:

Год	Цена за 1 т, руб.	Произведено, млн. т
1999	124	250
2000	170	258
2001	212	270

При условии 100%-ной реализации угля в каждом году определите цепные и базисные индивидуальные индексы цен, физического объема реализации и товарооборота. Проверьте взаимосвязь цепных и базисных индексов.

Задача 2. Рост цен на продовольственные товары в I полугодии 2001г. в целом по РФ характеризуется следующими данными:

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь
Цена, % к предыдущему месяцу	103.1	102.3	101.8	102.0	102.3	101.9

Определите общее изменение цен за весь рассматриваемый период.

Задача 3. По имеющимся в таблице данным о средних оптовых ценах на автомобильный бензин по РФ на конец года определите недостающие показатели:

Год	Цена за 1 т, руб.	Индивидуальные индексы цен	
		цепные	базисные
1999	?		100.0
2000	5612	?	?
2001	?	81.4	98.4

Задача 4. Имеются следующие данные о реализации мясных продуктов на городском рынке:

Продукт	Сентябрь		Октябрь	
	цена за 1кг, руб.	Продано, ц	цена за 1кг, руб.	продано, ц
Говядина	70	26.3	80	24.1
Баранина	60	8.8	60	9.2
Свинина	90	14.5	95	12.3

Рассчитайте сводные индексы цен, физического объема реализации и товарооборота, а также величину перерасхода покупателей от роста цен.

Задача 5. Известны следующие данные о реализации фруктов предприятиями розничной торговли округа:

Товар	Цена за 1кг, руб.		Товарооборот, тыс. руб.	
	июль	август	июль	август
Яблоки	30	20	143.5	167.1
Груши	40	35	38.9	45.0

Рассчитайте сводные индексы:

1. товарооборота;
2. цен;
3. физического объема реализации.
4. Определите абсолютную величину экономии покупателей от снижения цен.

Задача 6. Определите изменение физического объема реализации потребительских товаров предприятиями розничной торговли города в текущем периоде по сравнению с предшествующим, если товарооборот возрос на 42.3%, а цены повысились на 13.7%.

Задача 7. Объем реализации овощей на рынках города в натуральном выражении в октябре по сравнению с сентябрем возрос на 18.6%, при этом индекс цен на овощную продукцию составил 92.4%. Определите изменение товарооборота.

Задача 8. Имеются следующие данные о себестоимости и объемах производства продукции промышленного предприятия:

Изделие	2002		2003	
	себестоимость единицы продукции, руб.	произведено тыс. шт.	себестоимость единицы продукции, руб.	произведено тыс. шт.
А	220	63.4	247	52.7
Б	183	41.0	215	38.8
В	67	89.2	70	91.0

Определите:

1. индивидуальные и сводный индексы себестоимости;
2. сводный индекс физического объема продукции;
3. сводный индекс затрат на производство.

Покажите взаимосвязь сводных индексов.

8.2. задачи для ситуационного анализа

8.3. Деловые (имитационные) игры

8.4. Тренинги

8.5. Тесты

Тема 1. Предмет, задачи и цель статистики как науки

1. Укажите правильный ответ. Статистическая наука зародилась:

А. до начала современной эры летоисчисления

Б. в VII в

В. XVII в

Г. XIX в

2. Кем был впервые введен в обиход термин статистика:

А. А. Радищев

Б. Н. Таганцев

В. Г. Ахенваль

Г. А. Кетле

3. Термин «статистика» происходит от латинского слова:

А. stato

Б. status

В. staten

Г. statist

4. Высшим органом государственной статистики в РФ является:

А. Госкомстат России

Б. научно – исследовательский институт «Госкомстат»

В. совет руководителей территориальных органов

Г. главный межрегиональный центр

5. Статистическая совокупность – это:

А. любое предметное множество явлений природы и общества

Б. множество элементов, обладающих общими признаками

В. реально существующее множество однородных элементов, обладающих общими признаками и внутренней связью

Г. математическое множество.

6. Каждый отдельно взятый элемент данного множества, обладающий определенными признаками, называется:

А. вариацией

Б. единицей статистической совокупности

В. закономерность

Г. признак

7. Объект статистического исследования называют:

А. структурой

Б. предметом исследования

В. совокупностью

Г. признаком

8. Основные специфические черты статистики:

А. статистика исследует единичные явления

Б. статистика исследует не отдельные факты, а массовые явления

В. статистика изучает количественную сторону общественных явлений

Г. статистика характеризует структуру общественных явлений

Д. исследует изменение уровней и структуру явления во времени

Е. выявление связей общественных явлений

Ж. статистика изменяет количественные явления

9. Укажите, как называется обобщающая характеристика социально-экономических явлений в конкретных условиях места и времени:

А. статистическая методология

Б. статистический показатель

- В. статистическое наблюдение
- Г. статистическая совокупность.

10. В чем состоит цель статистического исследования:

- А. составлять понятия и категории, которыми пользуется данная наука;
- Б. выявлять связи между общественными явлениями;
- В. раскрыть сущность массовых явлений и процессов и присущие им закономерности.
- Г. выявлять количественные показатели.

11. Статистические показатели подразделяются на:

- А. аналитические
- Б. дискретные
- В. учетно-оценочные
- Г. описательные

12. По отношению к характеризуемому объекту признаки бывают:

- А. первичные
- Б. вторичные
- В. прямые
- Г. косвенные

13. По отношению ко времени признаки бывают:

- А. моментные
- Б. первичные
- В. количественные
- Г. интервальные

14. Предметом статистики как науки являются:

- А. метод статистики

- Б. статистические показатели
- В. группировки и классификации
- Г. количественные закономерности массовых варьирующих общественных явлений

15. Основным разделом статистической науки является:

- А. математическая статистика
- Б. теория вероятностей
- В. общая теория статистики
- Г. промышленная статистика

Тема 2. Становление и развитие правовой статистики. Отрасли правовой статистики

1. Укажите, правовая статистика это понятие:

- А. Количественное
- Б. качественное
- В. собирательное
- Г. добровольное.

2 Укажите, на какие разделы подразделяется отрасль уголовно-правовая статистика:

- А. Криминологическая статистика
- Б. статистику предварительного расследования
- В. статистику уголовного судопроизводства
- Г. статистику исполнения.

3. Укажите, какая отрасль в последние годы выделяется в виде самостоятельной отрасли:

- А. Статистика социальных отклонений

- Б. Моральная статистика
- В. Криминологическая статистика
- Г. Уголовно-правовая статистика.

4. Укажите разделы уголовно-правовой статистики в соответствии с основными стадиями уголовного процесса:

- А. Статистика органов дознания
- Б. Статистика предварительного расследования
- В. Статистика уголовного судопроизводства
- Г. Статистика исполнения приговоров
- Д. Статистика прокурорского надзора

5. Укажите разделы гражданско-правовой статистики в соответствии с основными стадиями гражданского процесса:

- А. Статистика искового производства
- Б. Статистика гражданского судопроизводства
- В. Статистика исполнения судебных решений
- Г. Статистика уголовного процесса.

6. Правовая статистика, применяя свои специфические методы, должна отразить всю совокупность мероприятий социального контроля над правонарушениями как:

- А. Количественно;
- Б. собирательно;
- В. качественно.
- Г. выборочно

7. В каком году впервые в России была открыта кафедра статистики:

- А. в 1803г.
- Б. в 1813г.

В. в 1823г.

Г. в 1833г.

8. Кто является родоначальником морально-статистической теории в России, в начале 19 века

А. А.Герри;

Б. А.Радищев;

В. А. Кетле.

Г. С. Остроумов.

9. Укажите, как называется статистика о личности потерпевших:

А. Статистика судопроизводства;

Б. Статистика прокурорского надзора;

В. статистика виктимности.

Г. административно-правовая статистика

10. Укажите, какие из ниже перечисленных признаков являются атрибутивными:

А. Срок судимости;

Б. Вид преступления;

В. статья судимости

Г. возраст преступника.

11. Статистика прокурорского надзора относится к:

А. уголовно – правовая отрасль

Б. гражданско-правовая отрасль

В. административно-правовая отрасль

Г. судебной-правовая отрасль

12. Статистика о личности потерпевших и роли их поведения в развитии преступления называется:

- А. статистика прокурорского надзора
- Б. статистика исполнения судебных решений
- В. статистика виктимности
- Г. статистика фиктивности

13. У истоков организации уголовно-правовой статистики России стоял:

- А. А.Герри
- Б. А.Радищев
- В. А. Кетле
- Г. С. Остроумов

14. Понятие моральной статистики впервые появилось:

- А. в 1819г.
- Б. в 1823г.
- В. в 1833г.
- Г. в 1866г.

15. В каком году установили суд присяжных, адвокатуру, реорганизовали прокуратуру. и ввели новый порядок в судопроизводстве:

- А. в 1819г.
- Б. в 1823г.
- В. в 1843г.
- Г. в 1864г.

Тема 3. Статистическое наблюдение

1. Совокупность количественных характеристик, полученных в результате статистического исследования называют:

- А. Статистическим формуляром
- Б. статистическим показателем
- В. статистическими данными
- Г. статистическим исследованием.

2. Указать этапы статистического исследования:

- А. Анализ статистических данных
- Б. непосредственный сбор массовых данных
- В. статистическое наблюдение
- Г. сводка и группировка результатов наблюдения
- Д. подготовительные работы;

3. Массовое, планомерное, научно организованное наблюдение за явлениями социальной, экономической и правовой жизнью общества называют:

- А. Статистическое наблюдение
- Б. статистическая совокупность
- В. статистический признак
- Г. статистическая единица.

4. Укажите требования предъявляемые к статистическому наблюдению:

- А. Систематический характер
- Б. достоверность и полнота исходной информации
- В. несопоставимость данных во времени
- Г. несопоставимость данных по территории.

5. Укажите основные формы статистического наблюдения:

- А. Анкетный опрос
- Б. мониторинг

В. отчетность

Г. специально организованное статистическое наблюдение.

6. Получение статистического материала проводится следующими тремя способами:

А. Непосредственное наблюдение

Б. опрос

В. самотестирование

Г. документальный способ.

7. Укажите конкретные объекты регистрации уголовно-правовой статистики:

А. Аморальные явления

Б. преступник

В. наказани.

Г. преступления.

8. Укажите конкретные объекты гражданско-правовой статистики:

А. Суд, рассматривающий гражданское дело

Б. спор о праве гражданском

В. стороны в гражданском процессе

Г. судебное решение.

9. Укажите конкретные объекты административно правовой статистики:

А. Административные правонарушения

Б. уголовно-правовые правонарушения

В. административные правонарушения лиц достигших 16 лет

Г. административные взыскания.

10. Составной элемент объекта наблюдения, который является носителем признаков, подлежащих регистрации называют:

- А. Единицей совокупности
- Б. единицей наблюдения
- В. единицей измерения
- Г. единицей преступности.

11. Укажите виды статистического наблюдения в зависимости от полноты охвата единиц совокупности:

- А. Сплошное
- Б. монографическое
- В. не сплошное
- Г. анкетное.

12. Укажите суть статистического наблюдения преступности:

- А. Учет преступлений, преступников и избранных мер наказания
- Б. наказание преступников
- В. объект преступлений
- Г. объект преступника совершившего преступление.

13. Всякое статистическое исследование состоит из:

- А. одного этапа
- Б. двух этапов
- В. трех этапов
- Г. четырех этапов.

14 Укажите название полугодовой отчетности представляемую в МВД и Госкомстат России:

- А. Единый учет о преступности
- Б. отчет о лицах совершивших преступление

В. отчет о работе прокурора

Г. отчет о зарегистрированных, раскрытых и нераскрытых преступлениях.

15. Укажите название полугодовой отчетности представляемую в Генеральную прокуратуру и Госкомстат России, в котором отражают общие сведения по оконченным делам:

А. Единый учет о преступности

Б. отчет о лицах совершивших преступление

В. отчет о работе прокурора

Г. отчет о зарегистрированных, раскрытых и нераскрытых преступлениях.

Тема 4. Статистическая сводка и группировка, ее применение в правовой статистике

1. Расчленение совокупности по группам по существенным для данного исследования признакам в статистике называют:

А. единицей наблюдения

Б. классификацией

В. группировкой

Г. совокупностью

2. Комплекс последовательных операций по обобщению конкретных единичных фактов, образующих совокупность присущих изучаемому объекту в статистике называют:

А. Группировка;

Б. признак;

В. сводка;

Д. интервал.

3. Укажите, как называются группировки, имеющие своей целью (задачей) установление взаимосвязи между изучаемыми явлениями:

- А. Типологические
- Б. Вариационные
- В. Аналитические
- Г. Комбинационные

4. Укажите основные правила для выбора группировочных признаков:

А. В основу группировки необходимо положить наиболее существенные признаки, отвечающие задачам исследования

Б. Для всесторонней характеристики сложных общественных явлений целесообразно брать один признак

4. Группировочные признаки должны отбираться с учетом конкретных особенностей изучаемых явлений.

5. По форме обработки материала свodka статистических данных может быть:

- А. Централизованной
- Б. механической
- В. смешанной
- Г. децентрализованной.

6. Форма свodka представляемая собой, документы первичного учета обобщенные на местах и направленные в подытоженном виде в выше стоящий орган называется:

- А. Централизованная свodka
- Б. децентрализованная
- В. смешанная
- Г. механическая.

7. В правовой статистике различают следующие виды группировочных признаков:

- А. Интервальные
- Б. количественные
- В. атрибутивные
- Г. дискретные.

8. Значение варьирующего признака, лежащего в определенных границах в правовой статистике называют:

- А. Совокупность
- Б. сводка
- В. интервал
- Г. группировка.

9. Величины равного интервала определяется по формуле:

А. $h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n}$

Б. $h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n - 1}$

В. $h = 1 + 3,322 \lg N$

Г. $n = 1 - 3,322 \lg N$

10. Укажите, какие способы сводки различают:

- А. первичные
- Б. простые
- В. сложные
- Г. вторичные

11. Укажите, как называются группировки, имеющие своей целью (задачей) установление взаимосвязи между изучаемыми явлениями.

- А. Типологические
- Б. Вариационные
- В. Аналитические
- Г. сложные.

12. По количеству признаков группировки делят:

- А. первичные
- Б. сложные
- В. простые
- Г. вторичные

13. Укажите атрибутивные группировочные признаки из перечисленных ниже показателей правовой статистике:

- А. число преступлений
- Б. формы вины зарегистрированных преступлений
- В. количество судимостей
- Г. преступления против собственности

14. Образование новых групп на основе ранее осуществленной группировки называется:

- А. сложной группировкой
- Б. перегруппировкой
- Г. вторичной группировкой
- Д. атрибутивной группировкой

15. Укажите количественные группировочные признаки из перечисленных ниже показателей правовой статистике:

- А. срок судимости
- Б. тяжесть преступления
- В. статья уголовного кодекса
- Г. возраст пострадавшего

Тема 5. Представление данных правовой статистики: табличный и графический методы

1. Наглядное, рациональное изложение материала статистического наблюдения в виде граф и строк называют:

- А. график
- Б. статистическая таблица
- В. система координат
- Г. столбиковая диаграмма.

2. Статистическая таблица состоит из следующих элементов:

- А. Подлежащее
- Б. прилагательное
- В. сказуемое
- Г. графический образ.

3. Объекты или составные части, которые характеризуются цифрами, называются:

- А. Подлежащее
- Б. прилагательное
- В. сказуемое
- Г. графический образ

4. Укажите виды статистических таблиц по количественному признаку:

- А. Типологические
- Б. простые
- В. групповые
- Г. комбинационные.

5. Укажите виды статистических таблиц по качественному признаку:

- А. Комбинационные
- Б. типологические

В. вариационные

Г. аналитические.

6 Система показателей, которыми характеризуется объект изучения, называется:

А. Подлежащее

Б. прилагательное

В. сказуемое

Г. графический образ

7. Подлежащее простой таблицы может быть сформулировано по следующим принципам:

А. по временным

Б. по видовым

В. по территориальным

Г. по качественным.

8. График в виде круга, разделенный на отдельные части, называют:

А. Секторной диаграммой

Б. полосовой диаграммой

В. контурным графиком

Г. пропорциональным графиком.

9. По характеру сказуемого различают таблицы:

А. простые

Б. количественные

В. сложные

Г. качественные.

10. Наглядное изображение статистических данных при помощи географической карты или схемы называется:

- А. картограммой
- Б. картосхемой
- В. масштабным графиком
- Г. диаграммой.

Тема 6. Статистические показатели и их применение в правовой статистике

1. Укажите, на какие виды подразделяются обобщающие статистические показатели:

- А.. относительные показатели динамики
- Б.. Абсолютные показатели
- В. относительные показатели
- Г. средние величины

2. Укажите, на какие виды по охвату единиц совокупности разделяются статистические показатели:

- А. Индивидуальные показатели
- Б. объемные показатели
- В. сводные показатели
- Г. расчетные показатели

3. Укажите, на какие виды статистических показателей подразделяются сводные показатели:

- А. Индивидуальные показатели
- Б. объемные показатели
- В. стоимостные показатели
- Г. расчетные показатели

4. Как называются статистические показатели, которые отражают состояние объекта на определенную дату:

- А. Однообъектные;
- Б. межобъектные;
- В. интервальные;
- Г. моментные.

5. Как называются статистические показатели, которые отражают состояние объекта за определенную дату:

- А. Однообъектные
- Б. межобъектные
- В. интервальные
- Г. моментные

6. Укажите, какие могут быть статистические показатели по форме выражения:

- А. сводные
- Б. абсолютные
- В. относительные
- Г. средние.

7. Укажите, как называются суммарные величины характеризующие размеры общественных явлений в конкретных условиях места и времени:

- А. обобщающие показатели
- Б. статистические показатели
- В. абсолютные показатели
- Г. относительные показатели

8. Какие единицы измерения применяются для выражения абсолютных показателей:

- А. Стоимостные

Б. натуральные

В. нормальные

Г. проценты

9. Имеются данные о численности экономически активном населении – 100 тыс. чел., в том числе – занятые в экономике – 80 тыс. чел., безработные – 20 тыс. чел. Вычислите, сколько безработных приходится на 100 занятых в экономике. Укажите правильный ответ.

А. 50

Б. 150

В. 25

Г. 20

10. Укажите, какие из ниже перечисленных показателей относятся к абсолютным:

А. 113%

Б. 55 тысяч осужденных

В. 15 тысяч гражданских исков на 100 тысяч человек населения

Г. 10 тыс. рублей материального ущерба

11. Укажите, какие единицы измерения применяются для выражения относительных показателей:

А. Проценты

Б. доля

В. натуральные единица

Г. доля единицы.

12. Как называется абсолютный показатель, который при расчете относительных находится в числителе;

А. Основанием

Б. натуральные

В. текущие

Г. стоимостные

13. Как называется показатель, который показывает, во сколько раз текущий уровень явления превышает представленный или базисный:

А. Относительный показатель динамики

Б. относительный показатель сравнения

В. относительный показатель плана

Г. относительный показатель структуры.

14. Как называется показатель, который характеризует степень распространения изучаемого явления в присущем ему среде:

А. Относительный показатель динамики

Б. относительный показатель интенсивности

В. относительный показатель плана

Г. относительный показатель структуры.

15. Как называется показатель, который характеризует соотношение отдельных частей целого между собой:

А. Относительный показатель координации

Б. относительный показатель интенсивности

В. относительный показатель плана

Г. относительный показатель структуры

Тема 7. Средние величины, и их применение в правовой статистике

1. Укажите, как называются величины представляющие обобщенную характеристику признака в статистической совокупности в конкретных условиях места и времени:

А. Варианты;

- Б. Индексы;
В. средние величины;
Г. статистические величины.

2. Укажите, как называются различия между индивидуальными значениями признака:

- А. Варианты,
Б. коэффициенты;
В. средние величины;
Г. статистические величины.

3. Средняя арифметическая взвешенная определяется по формуле:

А. $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$;

Б. $\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}$;

В. $\bar{x} = \frac{\sum M}{\sum \frac{M}{x}}$;

Г. $\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1}$

4. Укажите, какая из формул соответствует средней хронологический:

А. $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$;

Б. $\bar{x} = \frac{\sum xf}{\sum f}$;

В. $\bar{x} = \frac{\sum M}{\sum \frac{M}{x}}$;

Г. $\bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1}$.

5. Распределение студентов по успеваемости характеризуется следующими данными:

	Экзаменационный балл				Число студентов
	2	3	4	5	
Акад. группа	2	10	16	4	32

Вычислите средний экзаменационный балл данной группы. Укажите правильный ответ.

А 3,7

Б. 4,0

В. 3,5

Г. 3,0

6. Укажите средние величины, наиболее распространенные в правовой статистике:

А. Средняя арифметическая;

Б. Средняя квадратическая;

В. средняя хронологическая;

Г. средняя геометрическая.

7. Формула средней арифметической взвешенной применяется:

А. Если меняются несгруппированные индивидуальные значения признака;

Б. Если меняются сгруппированные значения признака;

В. если значения признака повторяются;

Г. если каждая единица совокупности имеет различные не повторяющиеся значения признака.

8. При изучении динамики преступности, судимости, других правовых и юридически значимых явлений в правовой статистике применяется следующий вид средних величин:

А. Средняя арифметическая;

Б. Средняя геометрическая;

В. средняя динамическая;

Г. средняя геометрическая.

9. Если статистическая информация не содержит частот f по отдельным вариантам x совокупности, а представлена как их произведение xf , то каким из видов средних будем пользоваться:

- А. Средняя арифметическая;
- Б. Средняя квадратическая;
- В. средняя гармоническая;
- Г. средняя геометрическая.

10. Применение средней геометрической для расчета среднегодовых темпов роста правовых и юридически значимых явлений имеет смысл, если:

- А. На протяжении всего исследуемого периода происходит непрерывный рост признака изучаемого явления;
- Б. на протяжении всего исследуемого периода происходит непрерывное снижение признаков изучаемого явления;
- В. на протяжении всего исследуемого периода уровень изучаемого явления остается неизменным;
- Г. на протяжении всего исследуемого периода наблюдался скачкообразный характер развития явления.

11. Какая величина используется при вычисления среднегодовых темпов прироста (снижения):

- А. Средняя арифметическая
- Б. Средняя геометрическая
- В. средняя динамическая
- Г. средняя геометрическая

12. Способ расчета средней величины, при котором складываются, величины всех вариантов и делят эту сумму на общее число единиц, вариантов называется:

- А. Средняя арифметическая - простая
- Б. Средняя арифметическая - взвешенная
- В. средняя геометрическая - простая
- Г. средняя геометрическая – взвешенная

13. Обобщающую характеристику изучаемой совокупности по определенным признакам дают:

- А. Варианты
- Б. Индексы
- В. средние величины
- Г. статистические величины

14. Различия между индивидуальными значениями признака называются:

- А. Вариантой
- Б. вариацией
- В. средняя величина
- Г. статистическая величина

15. Средняя величина только тогда будет отражать типичный уровень признака, когда она рассчитана по:

- А. количественно однородной совокупности
- Б. качественно однородной совокупности
- В. средней однородности
- Г. статистической однородности

Тема 8. Показатели вариации, анализ частотных распределений (ряды распределения) и их применение в правовой статистике

1. Вариация – это:

- А. изменение массовых явлений во времени
- Б. изменение структуры совокупности в пространстве
- В. изменение значений признака во времени и в пространстве
- Г. изменение состава совокупности

2. Дисперсия определяется по формуле:

А. $R = x_{\max} - x_{\min}$ Б. $\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{\sum f}$

В. $\delta^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}$ Г. $V = \frac{\delta}{\bar{x}} \cdot 100$

3. Среднеквадратическое отклонение определяется по формуле:

А. $R = x_{\max} + x_{\min}$ Б. $\delta = \sqrt{\frac{\delta_M^2}{\delta_o^2}}$

В. $R = x_{\max} - x_{\min}$ Г. $\delta = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$

4. Какая из перечисленных ниже средних величин характеризует величину признака, чаще всего встречающегося в совокупности:

- А. Средняя арифметическая;
- Б. Средняя арифметическая взвешенная;
- В. Медиана;
- Г. Мода.

5. Для значений признака: 3,5,6,9,11,12,13 мода...

- А. Отсутствует
- Б. равна 3
- В. равна 13
- Г. равна 9

6. Показатели вариации позволяют оценить:

- А. интенсивность развития изучаемых явлений;
- Б. однородность изучаемых процессов;
- В. тенденции развития изучаемых процессов;
- Г. структурные сдвиги.

7. К абсолютным показателям вариации относятся:

- А. среднее квадратическое отклонение;
- Б. коэффициент осцилляции ;
- В. абсолютный прирост;
- Г. коэффициент вариации.

8. При расчете дисперсии среднее значение признака рассчитывается:

- А. только по невзвешенной формуле;
- Б. по формуле средней хронологической;
- В. только по взвешенной формуле;
- Г. по взвешенной или по невзвешенной формуле.

9. Границей однородности совокупности является величина коэффициента вариации, равная:

- А. 30%
- Б. 33%
- В. 66%
- Г. 100%

10. Дисперсия определяется по формуле:

- А. $R = x_{\max} - x_{\min}$
- Б. $\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{\sum f}$
- В. $\delta^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}$
- Г. $V = \frac{\delta}{x} 100$

11. Среднеквадратическое отклонение определяется по формуле:

А. $R = x_{\max} + x_{\min}$ Б. $\delta = \sqrt{\frac{\delta_M^2}{\delta_o^2}}$

В. $R = x_{\max} - x_{\min}$ Г. $\delta = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}}$

12. Определите размах вариации. Укажите правильный ответ.

А. 40

Б. 50

В. 80

Г. 90

13. Определите среднее квадратическое отклонение, если известно, что средняя величина признака – 260, а коэффициент вариации составляет – 30%

А. 78,0

Б. 60,0

В. 100,0

Г. 40,0

14. Укажите название средней величины — варианта, которому соответствует наибольшая частота:

А. Коэффициент

Б. Мода

В. Медиана

Г. Индекс

15. Показатель который рассчитывается как разность между максимальным и минимальными значениями признака:

А. Интервал вариации;

- Б. размах вариации;
- В. диапазон вариации
- Г. шаг вариации

Тема 9. Выборочное исследование и его применение в правовой статистике

1. Определите название части генеральной совокупности, подлежащей обследованию по определенным признакам:

- А. Генеральная совокупность
- Б. Сплошная совокупность
- В. Выборочная совокупность
- Г. Случайная совокупность

2. Укажите, как называется ошибка (разность) между средними величинами выборочной генеральной совокупности:

- А. Логическая ошибка
- Б. Арифметическая ошибка
- В. Ошибка случайности
- Г. Ошибка репрезентативности

3. Несплошное наблюдение, при котором отбор подлежащих обследованию единиц осуществляется в случайном порядке называются:

- А. Выборочное наблюдение
- Б. Выборочная совокупность
- В. Репрезентативность выборки
- Г. Систематическая выборка

4. Укажите виды ошибок выборки при сплошных и не сплошных исследованиях:

- А. Регистрации

- Б. Систематические
- В. Репрезентативности
- Г. Случайные

5. Укажите виды ошибок регистрации:

- А. Регистрации
- Б. Систематические
- В. Репрезентативности
- Г. Случайные

6. Какая выборка может быть реализована только на основе бесповторного отбора:

- А. Собственно – случайная
- Б. Механическая
- В. Типическая
- Г. Серийная.

7. Среднюю ошибку доли при бесповторном отборе определяется по формуле:

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

$$Б. \varphi_w = \sqrt{\frac{w(1+w)}{n}}$$

$$В. \varphi_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$$

$$Г. \varphi_w = \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 + \frac{n}{N}\right)}$$

8. Представительность отобранных единиц в отношении тех признаков, которые изучаются или оказывают существенное влияние на формирование сводных обобщающих характеристик называются:

- А. Ошибкой регистрации
- Б. Случайная ошибка
- В. Репрезентативность выборки

Г. Доля выборки.

9. Ошибки направленные в сторону увеличения или уменьшения, которые искажают преднамеренно результаты исследования называются:

- А. Случайные
- Б. Систематические
- В. Репрезентативные
- Г. Ошибка выборки

10. Укажите от чего зависит средняя ошибка выборки:

- А. Объема выборки
- Б. Доли выборки
- В. Степени варьирования изучаемого признака
- Г. Систематической ошибки

**11. Вычислите ошибку репрезентативности по следующим данным:
10% - ная выборка уголовных дел показала, что по мотиву мести совершено 20% убийств, в то время как на основе сплошного обследования мести составила 18%:**

- А. 2%
- Б. 38%
- В. 8%
- Г. 1,8%

12. Выборочное наблюдение – это:

- А. сплошное наблюдение
- Б. несплошное наблюдение
- В. метод основного массива
- Г. монографическое наблюдение

13. Между ошибкой выборки и объемом выборочной совокупности существует:

- А. прямая связь
- Б. обратная связь
- В. связи нет
- Г. слабая связь

14. Совокупность отобранных единиц из всей обследуемой совокупности называется:

- А. выборочной совокупностью
- Б. генеральной совокупностью
- В. статистическим множеством
- Г. случайным событием

15. Среднее значение изучаемого признака по генеральной совокупности называется:

- А. выборочная средняя
- Б. генеральная средняя
- В. статистическая средняя
- Г. случайная средняя

Тема 10. Ряды динамики

1. Укажите как называется характеристика динамического ряда, выражающая длительную ведущую тенденцию развития явления:

- А. Лаг
- Б. Закономерность
- В. Тренд
- Г. Анализ

2. Укажите, как называются динамические ряды, которые характеризуют изменения какого-либо явления путем сравнения его величины по состоянию на определенную дату:

- А. Интервальные ряды
- Б. Базисные ряды
- В. Моментные ряды
- Г. Ряды средних величин

3. Укажите название динамических рядов, характеризующих изменения величины какого-либо явления за определенный период времени:

- А. Вариационный ряд
- Б. Моментный ряд
- В. Интервальный ряд
- Г. Ряды относительных величин

4. Назовите способ вычисления относительных величин динамики, при котором показатели каждого последующего периода сопоставляется со своими предшествующими показателями:

- А. Ступенчатый
- Б. Базисный
- В. Цепной
- Г. Агрегатный.

5. Имеются данные о темпах роста преступности среди несовершеннолетних:

Годы	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Темпы роста	101,0	105,5	103,7	106,2	102,6	104,5	106,5

Для вычисления среднегодовых темпов роста используется:

А. $\bar{x} = \frac{\sum M}{\sum \frac{M}{x}}$

$$\text{Б. } \bar{x} = \frac{\frac{1}{2}x_1 + x_2 + x_3 + \dots + \frac{1}{2}x_n}{n-1}$$

$$\text{В. } \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\text{Г. } \bar{x} = \sqrt[n]{x_1 * x_2 * x_3 * \dots * x_n}$$

6. Ряд числовых значений конкретных статистических величин за какой-то или определенный отрезок времени называется:

- А. Уровень ряда
- Б. Ряды динамики
- В. Показатель ряда
- Г. Относительные величины

7. Относительный показатель выраженный в % и показывающий на сколько увеличился или уменьшился уровень по сравнению с предыдущим в среднем за единицу времени называется:

- А. Средний темп роста
- Б. Средний темп прироста
- В. Средний абсолютный прирост
- Г. Средняя хронологическая.

8. Внутригодовые колебания имеющие более или менее регулярный характер называется:

- А. Индекс сезонности
- Б. Индекс физического объема
- В. Индекс себестоимости
- Г. Индекс цены.

9. Относительный показатель, который показывает сколько % составляет уровень данного периода по сравнению с базисным или предыдущим называется:

- А. Темп прироста
- Б. Темп роста
- В. Уровень ряда
- Г. Хронологическая моментного ряда.

10. Показатель, который измеряет абсолютную скорость роста (или снижение) уровня ряда за единицу времени, называется:

- А. Абсолютный прирост
- Б. Абсолютный прирост скорости
- В. Абсолютный размер однопроцентного прироста
- Г. Абсолютный размер скорости.

11. Абсолютная (относительная, средняя) величина каждого члена динамического ряда:

- А. уровень ряда динамики
- Б. степень ряда динамики
- В. число ряда динамики
- Г. размер ряда динамики

12. Как называется абсолютный показатель, который определяет, какова доля содержания в одном проценте прироста:

- А. абсолютный размер 1% прироста
- Б. относительный размер 1% прироста
- В. средний размер 1% прироста
- Г. моментный размер 1% прироста

13. Относительный показатель величины прироста или снижения уровня ряда - это есть:

- А. Темп прироста
- Б. Темп роста
- В. Темп повышения
- Г. Темп понижения

14. Промежуток времени отставания одного явления от другого, связанного с ним называется:

- А. лаг
- Б. мера
- В. лог
- Г. блок

15. Достаточно плановое и устойчивое изменение уровня явления во времени называется:

- А. тренд
- Б. бред
- В. лаг
- Г. мера

Тема 11. Индексы и их применение в правовой статистике

1. Относительный показатель, который выражает соотношение величин какого – либо явления во времени, в пространстве называется:

- А. индивидуальные индексы
- Б. территориальные индексы
- В. агрегатные индексы
- Г. динамические индексы

2. Показатель, измеряющий динамику сложного явления, составные части которого непосредственно несоизмеримы – это есть:

- А. индивидуальный индекс
- Б. территориальный индекс
- В. агрегатный индекс
- Г. сводный индекс

3. Индексы, которые отражают изменения во времени, называются:

- А. индивидуальные индексы
- Б. территориальные индексы
- В. агрегатные индексы
- Г. динамические индексы

4. Величина, служащая для соизмерения индексируемых величин называется:

- А. вес индекса
- Б. система индекса
- В. структура индекса
- Г. вид индекса

5. Индекс, выражающий отношение средних уровней изучаемого явления, относящихся к разным периодам времени, называется:

- А. индекс индивидуального состава
- Б. индекс постоянного состава
- В. индекс переменного состава
- Г. индекс структурного состава

6. Ряд последовательно построенных индексов – это есть:

- А. вес индексов

- Б. система индексов
- В. структура индексов
- Г. вид индексов

7. Индексы выражаются в:

- А. коэффициентах
- Б. натуральном выражении
- В. промиллях
- Г. продцимиллях

8. Общий индекс физического объема товарооборота определяется по формуле:

А. $J = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$

Б. $J = \frac{\sum p_0 q_0}{\sum p_0 q_1}$

В. $J = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$

Г. $J = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$

9. Используя взаимосвязь индексов, определите индекс себестоимости продукции, если затраты увеличились на 15,0%, объем реализации сократился на 7,0%

- А. 1,236
- Б. 1,256
- В. 2,000
- Г. 1,500

10. По охвату изучаемых единиц индексы делятся на:

- А. общие
- Б. отчетные
- В. территориальные
- Г. базисные

11. Индекс стоимости произведенной продукции определяется по формуле:

$$\text{А. } J = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0}$$

$$\text{Б. } J = \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

$$\text{В. } J = \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_1}$$

$$\text{Г. } J = \frac{\sum q_0 p_0}{\sum q_1 p_0}$$

12. Если индекс цен переменного состава равен – 118%, а индекс структурных сдвигов – 107%, то индекс постоянного состава равен:

А. 1,102

Б. 1,170

В. 1,250

Г. 2,250

13. Как называются индексы, которые отражают изменения явления в пространстве:

А. индивидуальные индексы

Б. территориальные индексы

В. агрегатные индексы

Г. динамические индексы

14. Суммируемый индекс, который характеризует среднее изменение социально – экономического явления, называется:

А. индивидуальные индексы

Б. территориальные индексы

В. агрегатные индексы

Г. динамические индексы

15. Относительные показатели, которые отражают результат сравнения однородных явлений, называется:

- А. индивидуальные индексы
- Б. территориальные индексы
- В. агрегатные индексы
- Г. динамические индексы

Перечень видеофильмов, видеокурсов на СДпо по дисциплине:

- 1. Правовая статистика

9. Задания для итогового контроля усвоения материала

9.1. Перечень контрольных вопросов по дисциплине

- 1. Дать определение термина «статистика».
- 2. Кем и когда был впервые введен в обиход термин «статистика».
- 3. Перечислить три значения термина «статистика».
- 4. Назвать специфические черты статистики.
- 5. Статистическая совокупность (дать определение и привести пример).
- 6. Чем отличается наука статистика от математике?
- 7. Назвать три основные черты статистической совокупности.
- 8. Статистический признак (дать определение и привести пример).
- 9. Какие три обязательных атрибута имеет статистический показатель.
- 10. Назвать свойство совокупности.
- 11. Что является предметом исследования статистики?
- 12. В чем заключается задача статистики?
- 13. Дать классификацию признаков в статистике.
- 14. Что изучает правовая статистика как наука и учебная дисциплина?
- 15. Правовая статистика (дать определение).
- 16. Назвать признаки правовой статистики и дать им классификацию.

17. Что является объектом изучения правовой статистики?
18. Задачи правовой статистики.
19. Назвать отрасли правовой статистики.
20. Назовите основные разделы уголовно-правовой статистики в соответствии с основными стадиями уголовного процесса.
21. Какая из отраслей правовой статистики выступает в виде самостоятельной подотрасли?
22. Статистика фиктивности и что она изучает?
23. Каково значение правовой статистики для юридической науки и практики?
24. Что называют статистическими данными в правовой статистике?
25. Перечислить ряд требований пригодных для обобщения статистических данных.
26. Назвать этапы статистического исследования и наблюдения.
27. В чем заключается главная задача статистического наблюдения для правоохранительных органов?
28. Что является объектом наблюдения в правовой статистике?
29. Применительно к трем составным частям (отраслям) правовой статистике, что является его объектами?
30. Что называют единицей наблюдения и единицей совокупности?
31. Что показывает единица измерения?
32. Каким бывает статистическое наблюдение по непрерывности учета фактов во времени?
33. Назвать виды статистического наблюдения в зависимости от полноты охвата единиц совокупности.
34. Назвать виды не сплошного наблюдения.
35. Какими бывают способы сплошного и не сплошного наблюдения?
36. Назвать формы Государственной статистической отчетности в правоохранительных органах.
37. Что такое сводка в правовой статистике и что она в себя включает?

38. Что служит целью сводки?
39. По глубине точности обработки материала, какие принято выделять виды статистической сводки?
40. Назвать программу проведения сложной сводки.
41. Назвать способы статистической сводки.
42. Какая бывает сводка по форме обработки?
43. Назвать способы обработки первичной информации сводки.
44. Что понимается в правовой статистике под группировкой?
45. В чем состоит основная задача группировок в уголовно-правовой статистике?
46. Назвать категории, на которых основана группировка.
47. Назвать основные правила подбора группировочного признака в правовой статистике.
48. По характеру группировочного признака в правовой статистике различают, какие виды группировок?
49. Интервал (дать определение) и в зависимости от величины какие они бывают?
50. Чему равна величина равного интервала?
51. Назвать принципы построения статистической группировки.
52. Дайте определение статистической таблицы.
53. Назовите различие статистической таблицы от других табличных форм.
54. В чем состоит сущность статистической таблицы.
55. Дайте определение подлежащего и сказуемого таблицы.
56. Перечислите виды статистических таблиц по количественному и качественному признакам.
57. Назовите основные правила построения статистической таблицы.
58. Дайте определение статистическим графикам.
59. Перечислите основные виды графиков.
60. С какой целью строятся статистические графики и в чем их преимущество.
61. Раскройте общие правила чтения таблиц и графиков.
63. Дать определение статистическому показателю.

64. Какова роль абсолютных и относительных показателей статистики?
65. На какие виды подразделяются абсолютные статистические показатели?
66. В каких единицах измерения выражаются абсолютные статистические показатели?
67. Что называют относительными показателями?
68. Какие виды относительных величин вам известны?
69. На какие виды разделяют статистические показатели по охвату единиц совокупности?
70. Что показывают такие статистические показатели как: ОПД, ОПС, ОПСр, ОПК, ОПИ.
71. Как рассчитывается относительный показатель динамики?
72. Принципы определения средних величин.
73. Как классифицируются средние величины.
74. Что представляет собой средний показатель?
75. Назовите виды средних величин.
76. Средняя хронологическая и средняя геометрическая и ее применение в правовой статистике.
77. Правило применения средней арифметической и средней гармонической.
78. Назовите основные свойства средней арифметической.
79. Что такое структурные средние?
80. Напишите формулу средней арифметической простой и взвешенной
81. В чем различие между степенными средними и структурными?
82. Дайте определение вариации значений признака в совокупности.
83. Что является основной характеристикой вариации?
84. Назовите абсолютные показатели вариации.
85. Назовите относительные показатели вариации.
86. Какой из показателей вариации, мы называем амплитудой колебаний.
87. Какой из показателей показывает силу вариации.

88.Какой из показателей вариации дает характеристику однородности совокупности.

89.Назовите показатели центра распределения.

90.Назовите структурные показатели.

91.Каково графическое определение медианы?

92.Что представляет собой понятие «мода»

93.Что представляет собой вариационный ряд, и на какие виды он подразделяется?

94.Что представляет собой дисперсия, и каким образом может быть вычислена?

95.Какие виды дисперсии существуют?

96.Что называется коэффициентом вариации.

97.Дайте определение, какое наблюдение называется выборочным?

98. Какие виды совокупностей вам известны?

99. В чем преимущество выборочного метода над сплошным?

100.Каковы основные этапы проведения выборочного наблюдения?

101.Назовите, какие способы отбора существуют?

102.Укажите, какие виды ошибок вам известны?

103.Какие виды выборки по методу отбора существуют?

104.Дайте определение что называется долей выборки?

105.Что представляет собой понятие «выборочная доля»?

106.Что представляет собой ошибка выборки?

107.Что называем динамическим рядом?

108.Назвать основные задачи динамических рядов?

109.Какие виды динамики вам известны?

110.Каким образом могут быть представлены уровни в динамическом ряду?

111.На какие виды подразделяются уровни в динамическом ряду?

112.Что такое правило построения рядов динамики и чем они характеризуются?

113. Что такое смыкание рядов динамики и для чего она необходима?

114. Что является основными показателями динамики? Как они рассчитываются?

115. Что такое темп роста и как он вычисляется?

116. Что представляют собой темпы роста?

117. Что называется индексом статистике?

118. Какие задачи могут быть решены при помощи индексов?

119. Какие свойства индексов вам известны?

120. По каким признакам классифицируют индексы?

121. Какие виды индексов по степени охвата элементов совокупности существуют?

122. Какие виды индекса по методам расчета вы знаете?

123. Какие функции выполняют агрегатные индексы?

124. Как исчисляют агрегатный индекс стоимости продукции и как он характеризуется?

125. Что называется индекс себестоимости продукции?

126. В чем сущность индексов в структурных сдвигах?

9.2. Задания для итогового контроля остаточных знаний по дисциплине

9.2.1. Задачи в экзаменационных билетах (зачет)

9.2.2. Материалы итогового тестирования по дисциплине

1. В настоящее время термин «статистика» имеет следующие значения (укажите правильные ответы):

- А. Собираание сведений о различных общественных явлениях
- Б. Различные статистические сборники, статистические показатели
- В. Особая отрасль науки
- Г. Методология общественных наук

2. Работник, для которого сбор статистических данных является родом профессиональной деятельности, именуется:

- А. Статистом
- Б. Статистиком
- В. Сборщиком данных
- Г. Статистическим исследователем

3. Укажите этапы всякой законченной статистической работы:

- А. Подготовительная работа
- Б. Статистическое наблюдение
- В. Сводка и группировка собранного материала
- Г. Обработка и анализ сводных статистических показателей

4. Правовая статистика включает следующие отрасли:

- А. Статистику социальных отклонений
- Б. Уголовно-правовую статистику
- В. Гражданско-правовую статистику
- Г. Административно-правовую статистику
- Д. Моральную статистику

5. Укажите составные разделы уголовно-правовой статистики в соответствии с основными стадиями уголовного процесса:

- А. Статистика органов дознания
- Б. Статистика предварительного расследования
- В. Статистика уголовного судопроизводства
- Г. Статистика исполнения приговоров
- Д. Статистика прокурорского надзора

6. Укажите основные разделы гражданско-правовой статистики в соответствии с основными стадиями гражданского процесса:

- А. Статистика искового производства
- Б. Статистика гражданского судопроизводства
- В. Статистика исполнения судебных решений

7. Укажите основные формы статистического наблюдения:

- А. Анкетный опрос
- Б. Мониторинг
- В. Отчетность
- Г. Специально организованное статистическое наблюдение

8. Укажите условия правильной организации выборочного обследования:

- А. Число взятых в выборку единиц должно быть достаточно велико
- Б. Выбор отдельных единиц должен происходить таким образом, чтобы каждая единица совокупности имела совершенно одинаковые шансы со всеми другими единицами данной совокупности попасть в выборку
- В. Сплошное обследование единиц наблюдения
- Г. Выбор должен быть произведен из всех частей изучаемой совокупности

9. Получение статистического материала обычно проводится следующими тремя способами:

- А. Непосредственное наблюдение
- Б. Опрос
- В. Самотестирование
- Г. Документальный способ

10. Укажите конкретные объекты регистрации уголовно-правовой статистики:

- А. Преступления
- Б. Лица, совершившие преступления

В. Наказания

Г. Аморальные явления

11. Укажите конкретные объекты гражданско-правовой статистики:

А. Суд, рассматривающий гражданское дело

Б. Спор о праве гражданском

В. Стороны в гражданском процессе

Г. Судебное решение

12. Укажите виды статистического наблюдения в зависимости от полноты охвата единиц совокупности:

А. Сплошное

Б. Монографическое

В. Несплошное

Г. Анкетное

13. Непосредственный источник, первичная ячейка, от которой получают данные о единице совокупности, в статистике называется:

А. Объектом наблюдения

Б. Единицей измерения

В. Единицей учета

Г. Единицей наблюдения

Д. Единицей регистрации

14. Укажите виды статистического наблюдения в зависимости от учета фактов во времени:

А. Периодическое

Б. Единовременное

В. Временное

Г. Текущее (постоянное)

15. Укажите, как называется перечень вопросов, на которые в процессе статистического исследования должны быть получены ответы от каждой единицы совокупности:

- А. Табулятор наблюдения
- Б. Классификатор наблюдения
- В. Программа наблюдения
- Г. План наблюдения

16. С точки зрения статистической науки отчетность имеет три специфические особенности:

- А. Отчетность — завершающий этап статистического исследования
- Б. В отчетности как в системе взаимосвязанных показателей получает свое отчетливое выражение программ наблюдения
- В. Отчетность представляет собой сводку и группировку документов первичного учета
- Г. Отчетность есть основная форма статистического наблюдения

17. В зависимости от формы документы первичного учета подразделяются на:

- А. Тесты
- Б. Документы журнальной формы
- В. Карточной формы
- Г. Регистрационные листы

18. Расчленение по определенным признакам массы изучаемых общественных явлений на типичные совокупности в статистике называют:

- А. Категоризацией
- Б. Классификацией
- В. Группировкой

19. Укажите, на какие категории подразделяются обобщающие показатели:

- А. Вероятностные
- Б. Абсолютные величины
- В. Относительные величины
- Г. Средние величины

20. Укажите элементы, из которых состоит статистическая таблица:

- А. Статистическое сказуемое
- Б. Статистическое подлежащее
- В. Статистическое прилагательное
- Г. Статистический образ

21. Динамические ряды, используемые в аналитической работе правоохранительных органов, могут быть разделены на три основные группы:

- А. Одномоментные ряды
- Б. Моментные ряды
- В. Интервальные ряды
- Г. Ряды средних или относительных величин

22. В аналитической работе правоохранительных органов наиболее часто применяются следующие виды относительных величин:

- А. Отношение части к целому или отношение интенсивности.
- Б. Отношения, характеризующие структуру совокупности или отношения распределения
- В. Отношения степени и сравнения
- Г. Отношения, характеризующие средние величины

23. Укажите виды статистических таблиц.

- А. Описательные таблицы
- Б. Простые таблицы
- В. Сложные или групповые таблицы
- Г. Комбинационные таблицы

24. Укажите, как называются величины, представляющие собой обобщенную характеристику качественно однородной совокупности явлений по определенному количественному признаку:

- А. Индексы
- Б. Коэффициенты
- В. Средние величины
- Г. Обобщающие

25. Укажите, как называется операция по подсчету, подытоживанию результатов статистической регистрации и записи этих сведений в таблицы:

- А. Табулирование
- Б. Группировка
- В. Сортировка
- Г. Сводка

26. Укажите, как называются группировки, имеющие своей целью (задачей) установление взаимосвязи между изучаемыми явлениями:

- А. Типологические
- Б. Вариационные
- В. Аналитические
- Г. Комбинационные

27. Укажите единицы измерения преступности:

А. Меры наказания

Б. Уголовное дело

В. Преступление

Г. Лицо, совершившее преступление

27. Укажите общие требования, предъявляемые к данным статистической отчетности:

А. Отчетные данные должны быть полными и достоверными

Б. Данные отчетности должны быть сопоставимы по своим

качественным признакам (программе наблюдения) и отрезкам времени

В. Отчетные данные должны быть точными и своевременными

Г. Отчетные данные должны быть угодны руководству

28. Как называется неделимый составной элемент изучаемой совокупности, признаки которого регистрируются в процессе статистического наблюдения:

А. Единица регистрации

Б. Единица наблюдения

В. Единица совокупности

Г. Единица измерения

29. Укажите, как называются показатели, из которых состоят динамические ряды:

А. Тренд

Б. Длина динамического ряда

В. Уровень динамического ряда

Г. Тенденция динамического ряда

30. Укажите вид ответственности за нарушение порядка представления государственной статистической отчетности:

- А. Уголовная
- Б. Дисциплинарная
- В. Административная
- Г. Гражданская

31. Укажите, как называются закономерности, которые обнаруживаются лишь при суммировании большого числа единичных фактов:

- А. Корреляционные
- Б. Стохастические
- В. Динамические
- Г. Статистические

32. Укажите признаки совокупности, в которой только и могут быть выявлены соответствующие закономерности:

- А. Репрезентативность
- Б. Регулярность
- В. Массовость
- Г. Устойчивость

33. Укажите основоположника «моральной» статистики:

- А. Дж. Граунт
- Б. А.Н. Радищев
- В. У. Петти
- Г. А. Кетле

34. Укажите основные правила для выбора группировочных признаков:

А. В основу группировки необходимо положить наиболее существенные признаки, отвечающие задачам исследования

Б. Для всесторонней характеристики сложных общественных явлений целесообразно брать один признак

В. Группировочные признаки должны отбираться с учетом конкретных особенностей изучаемых явлений

35. Укажите форму наблюдения, при которой каждое нижестоящее звено по единым утвержденным формам и в установленные сроки обязано представить вышестоящему органу соответствующие документально обоснованные сведения:

А. Мониторинг

Б. Перенись

В. Отчетность

Г. Оперативный учет

36. Укажите основной источник информации для заполнения статистической карточки на подсудимого:

А. Протокол судебного заседания

Б. Свидетельские показания

В. Заключение экспертов

Г. Приговор и обвинительное заключение

37. Как в статистике называется первичное звено, от которого собираются необходимые статистические данные:

А. Единица наблюдения

Б. Единица совокупности

В. Единица учета

Г. Единица измерения

38. Укажите, в каких единицах учета измеряется объем работы следователя:

- А. Числом проведенных следственных действий
- Б. Числом раскрытых преступлений
- В. Числом оконченных расследованием уголовных дел
- Г. Числом лиц, привлеченных к уголовной ответственности

39. Укажите, какой срок хранятся в учетно-регистрационных подразделениях органов внутренних дел документы первичного учета после составления на их основе статистической отчетности:

- А. Постоянно
- Б. В течение одного года
- В. В течение двух лет
- Г. В течение пяти лет

40. Укажите виды вариационных рядов:

- А. Дискретные
- Б. Моментные
- В. Непрерывные
- Г. Сплошные.

41. Назовите способ вычисления относительных величин динамики, при котором показатели каждого последующего периода сопоставляются со своими предшествующими показателями:

- А. Ступенчатый
- Б. Базисный
- В. Цепной
- Г. Агрегатный

42. Укажите название средней величины — варианта, которому соответствует наибольшая частота:

- А. Коэффициент
- Б. Мода
- В. Медиана
- Г. Индекс

43. Укажите, как называется срединная варианта ранжированного ряда:

- А. Коэффициент
- Б. Мода
- В. Медиана
- Г. Константа

44. Определите, как называется величина, получаемая как отношение показателей одинаковой размерности при их сопоставлении (например, за различные периоды времени):

- А. Индексный показатель
- Б. Конъюнктурный показатель
- В. Средний показатель
- Г. Вероятностный показатель

45. Укажите, как называется ошибка (разность) между средними величинами выборочной и генеральной совокупности

- А. Логическая ошибка
- Б. Арифметическая ошибка
- В. Ошибка случайности
- Г. Ошибка репрезентативности
- Д. Вероятная ошибка

10.1. Вопросы для самостоятельного рассмотрения

1. История происхождения статистики
2. Отрасли общей теории статистики
3. Связь правовой статистики с другими науками
4. Основные этапы становления и развития правовой статистики в России и зарубежных странах
5. Точность, ошибки и методы контроля над ними
6. Организационные вопросы статистического наблюдения в правоохранительных органах
7. Современная вычислительная техника и ее применение в статистике и в правовой статистике в частности
8. Вторичная группировка и ее применение в правовой статистике
9. Дополнительная информация по оформлению таблиц
10. Виды графиков и их значение для правовой статистики (знаки Варзара, структурная диаграмма)
11. Причины наиболее частого применения относительных величин в правовой статистике.
12. Структурная средняя и ее применение в правовой статистике.
13. Средняя кубическая и средняя квадратическая и ее применение в статистике.
14. Правило сложения дисперсии
15. Показатели асимметрии и эксцесса
16. Статистическая гипотеза выборки
17. Типичная выборка и какова ее основная характеристика
18. Сущность метода укрепления интервала
19. Сущность метода аналитического выравнивания динамических рядов
20. Индексный метод анализа динамики среднего уровня

10.2. Тематика рефератов и творческих работ студентов

1. .Исторические предпосылки возникновения статистики.
2. .Организация статистики в РФ.
3. .Источники статистической информации правовой статистики.
4. .Отрасли общей теории статистики.
5. История становления и развития правовой статистики в России и зарубежных странах
6. Радищев как основоположник судебной статистики
7. Организация статистической работы в правоохранительных органах, органах юстиции, судах
8. Сущность закона больших чисел и его роль в исследовании социально – правовых явлений.
9. .Критический момент и время статистического наблюдения.
- 10..Ошибки процесса наблюдения, способы их предотвращения и контроля в правовой статистике.
- 11..Основные организационные формы статистического наблюдения в правоохранительных органах.
- 12.Организация и техника статистической сводки в правоохранительных органах, судах и органах юстиции.
- 13.Вторичная группировка и ее функции в правовой статистике.
- 14.Виды таблиц и их сравнительное значение в статистическом исследовании правовых явлений
- 15.Роль графиков в правовых исследованиях.
- 16.Диаграммы, статистические карты, картосхемы и их использование в правовой статистике.
- 17.1.Роль показателей в реализации статистических методов изучения правонарушений и государственных мер социального контроля над ними.
- 18.2.Важность анализа во взаимосвязи абсолютных и относительных показателей

19. Вклад ученых в обоснование и развитие теории средних величин
20. Виды средних величин и их значение в правовой статистике.
21. Роль показателей в реализации статистических методов изучения правонарушений и государственных мер социального контроля над ними.
22. Абсолютные величины и их значение в изучении объектов правовой статистики.
23. Структурные характеристики рядов распределения и их значение в правовой статистике.
- 24.1. Роль русских математиков в разработке теоретических основ выборочного метода.
- 25.2. Области применения выборочного метода в практике юридической статистики.
26. Преимущество и роль аналитического выравнивания уровней временного ряда.
27. Скользящая средняя и ее роль в рядах динамики.
28. Характеристики динамических рядов социальных явлений, как тренд и лаг.
29. Два направления в развитии индексной теории.
30. Использование индексов в различных областях юриспруденции.

10.3. Задачи для самостоятельного решения

Тема 4. Статистическая сводка и группировка, ее применение в правовой статистике

Задача 1. Численность осужденных в области распределяется по возрастам следующим образом:

Возраст, лет	2002 г.	2003 г.
14 – 17	1959	2963
18 – 24	2673	5477
25 - 29	2183	2962
30 – 49	4512	8137
50 и старше	585	908

Определите в каком году и в какой группе численность осужденных на 1000 человек была больше, если распределение населения области по возрастным группам следующее: (тыс. чел)

Возраст, лет	2002 г.	2003г.
0 – 9	429,4	376,5
10 – 19	405,5	428,1
20 – 29	377,2	355,8
30 – 39	476,4	474,4
40 – 49	290,3	354,6
50 – 59	337,9	306,1
60 – 69	267,0	277,7
70 и старше	164,0	170,8

Для приведения данных в сопоставимый вид выполните вторичную группировку.

Задача 2. Постройте группировку численности осужденных по приговорам судов, вступивших в законную силу, за незаконные действия и нарушения правил обращения с наркотиками двух регионов по полу и возрасту с целью приведения их к сопоставимому виду. Сделайте сравнительный анализ результатов.

(% к итогу)							
Регион 1				Регион 2			
Группы осужденных, лет	все го	В том числе		Группы осужденных, лет	всего	В том числе	
15-19	11,8	14,2	9,5	До 20	12,0	13,7	10,2
20-24	16,2	15,2	17,2	20-30	35,5	37,2	39,7
25-29	11,3	10,9	11,8	30-40	26,2	24,5	24,6
30-49	48,5	48,1	48,8	40-50	14,0	14,6	15,5
50-54	5,2	5,3	5,0	50 и более	12,3	10,0	10,0
55-59	2,1	2,1	2,2				
Итого	100,0	100,0	100,0	Итого	100,0	100,0	100,0

Рассчитайте по каждой группе три-четыре показателя и постройте сводную таблицу. Сделайте выводы по результатам группировки.

Задача 3. Произвести анализ 30 самых надежных среди малых и средних коммерческих банков по региону (на 10.10.2003 г.) применяя метод группировок.

Основные показатели деятельности коммерческих банков по региону РФ на 01.10.20003г

(млрд.руб.)

Номер банка	Капитал	Работающие активы	Уставный капитал
1	20,7	11,7	2,4
2	19,9	19,8	17,5
3	9,9	2,6	2,7
4	59,3	43,6	2,1
5	24,7	29,0	23,1
6	47,7	98,5	18,7
7	24,2	25,6	5,3
8	7,8	6,2	2,2
9	38,3	79,8	6,8
10	10,3	10,1	3,5
11	35,7	30,0	13,6
12	20,7	21,2	8,9
13	8,2	16,7	2,2
14	10,2	9,1	9,0
15	23,5	31,7	3,6
16	55,8	54,4	7,5
17	10,3	21,4	4,3
18	16,7	41,1	5,1
19	15,8	29,8	9,9
20	6,8	10,9	2,9
21	22,4	53,4	13,4
22	13,6	22,6	4,8
23	9,9	11,7	5,0
24	24,0	27,3	6,1
25	23,0	70,2	5,9
26	75,1	124,2	17,2
27	56,2	90,4	20,5
28	60,7	101,7	10,7
29	14,8	18,2	2,9
30	41,5	127,7	12,1

Построить типологическую, структурную и аналитическую группировки в качестве группировочного признака взять уставной капитал, образовав четыре группы с равными интервалами.

Тема 5. Представление данных правовой статистики: табличный и графический методы

Задание 1.

Состояние преступности в городе Н за период 1996-2003гг.

Годы

1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002

Число зарегистрированных преступлений

990 840 905 945 1180 1155 1090

Численность населения

125800 123500 12300 120400 118800 115500 11350

На основании приведенных данных:

- 1) приняв за базу 1996г., составьте график динамики преступных проявлений за 6 лет; а) столбиковую диаграмму; б) линейчатую диаграмму;
- 2) определите тенденции развития преступности за указанный период.

Тема 6. Статистические показатели и их применение в правовой статистике

Задача 1. В одной из правоохранительных ведомств РФ имеются данные за два года о численности служащих (единиц).

Показатели	Прошлый год	Отчетный год
Среднесписочная численность служащих	1092	1251
В том числе:	880	1000
юриссты		
адвокаты	212	251

Охарактеризовать изменения в соотношениях численности юристов и адвокатов с помощью относительных величин координации.

Задача 2. Среднегодовая численность населения в одном из регионов составляла

(тыс. челов.) 2000г.-168,6; в 2001г.-167,7; в 2002 г.-167,3; в 2003 г.-166,9.

Число зарегистрированных преступлений за эти же годы составило соответственно (тыс. чел.): 2173; 2625; 2397; 2582.

- Задание**
1. Вычислите за каждый год коэффициенты преступности.
 2. Представьте все данные в табличной форме.
 3. Вычислите базисные темпы роста (база – 2000г.)
 4. На основе рассчитанных данных построить линейную диаграмму.

Сделайте выводы.

Тема 7. Средние величины, и их применение в правовой статистике

Задача 1. Имеются следующие данные о реализации одного товара на трех рынках города:

Рынок	I квартал		II квартал	
	цена за 1кг, руб.	продано, т	цена за 1кг, руб.	реализовано на сумму, тыс. руб.
1	85	24	95	1900
2	75	37	80	2800
3	80	29	90	2070

Определите среднюю цену данного товара за I и II кварталы и за полугодие

Тема 8. Показатели вариации, анализ частотных распределений (ряды распределения) и их применение в правовой статистике

Задача 1. Имеются следующие данные о балансовой прибыли предприятий за два квартала:

Квартал	Число предприятий	Балансовая прибыль, млн. руб.
I	3	18.4; 38.8; 72.6
II	4	14.1; 16.3; 48.8; 27.9

Определите:

1. среднюю из внутригрупповых, межгрупповую и общую дисперсию балансовой прибыли предприятия;

2. коэффициент детерминации и эмпирическое корреляционное отношение.

Сделайте выводы.

Задача 2. По данным Госкомстата РФ численность занятых в экономике по возрасту в 2000 году распределилась так:

Возраст, лет	До 20	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-72	Итого
Численность занятых в экономике, тыс. чел.	30	184	230	232	306	340	308	214	72	84	2000

Определите:

1. Абсолютные показатели вариации
2. относительные показатели вариации
3. провести анализ частотных распределений
4. найти моду и медиану и показать графически.

Сделать выводы.

Тема 9. Выборочное исследование и его применение в правовой статистике

Задача 1. Для выборочного контроля знаний студентов в порядке собственно-случайной бесповторной выборки было отобрано и протестировано 156 чел., что составило 5% от общего контингента студентов вуза. В результате тестирования 5 студентов показали неудовлетворительные результаты. Можно ли с вероятностью 0.954 утверждать, что доля студентов с неудовлетворительными знаниями в целом по вузу не превышает 7%?

Задача 2. В результате выборочного обследования населения региона установлено, что с вероятностью 0.997 среднедушевые доходы находятся в интервале от 2380 до 2620 руб. в месяц.

Определите границы среднедушевых доходов с вероятностью 0.954.

Задача 3. В результате выборочного контроля качества продукции установлено, что при уровне вероятности 0.954 доля некондиционных изделий не превышает 6.4%. При этом доля не кондиции в выборке составила 0.05. Можно ли с вероятностью 0.997 утверждать, что некондиционная продукция в тестируемой партии не превышает 8%?

Задача 4. Как изменится необходимый объем собственно-случайной повторной выборки, если уровень вероятности, с которым требуется получить результат, увеличить с 0.683 до 0.954; с 0.954 до 0.997?

Тема 10. Ряды динамики

Задача 1. Имеются следующие данные о динамике доходов и расходов государственного бюджета в N-м городе России (% к предыдущему году):

Показатель	1999	2000	2001	2002
Доходы	73.6	105.1	125.6	126.9
Расходы	102.9	115.4	112.1	116.4

Известно, что в 1999г. объем доходов составил 612.3 млн. руб., а в 2002г. — 1025.7 млн. руб., объем расходов соответственно составил 985.4 и 1483.9 млн. руб.

Определите по доходам и расходам:

4. фактические уровни за исследуемые годы;
5. базисные темпы роста и прироста;
6. среднегодовые темпы роста и прироста;
7. коэффициент опережения доходов над расходами.
8. Показать графически тренд.

Сделать выводы

Задача 2. Остатки вкладов населения в сбербанках города в 2003г. характеризуются следующими данными на 1-е число месяца.

(млн. руб.)

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
910.5	920.0	915.4	920.8	917.0	921.3	925.9

Определите:

1. среднемесячные остатки вкладов населения за первый и второй кварталы;
2. абсолютный прирост изменения среднего остатка вклада во втором квартале по сравнению с первым.

Тема 11. Индексы и их применение в правовой статистике

Задача 1. Имеются следующие данные о себестоимости и объемах производства продукции промышленного предприятия:

Изделие	2002		2003	
	себестоимость единицы продукции, руб.	произведено тыс. шт.	себестоимость единицы продукции, руб.	произведено тыс. шт.
А	220	63.4	247	52.7
Б	183	41.0	215	38.8
В	67	89.2	70	91.0

Определите:

1. индивидуальные и сводный индексы себестоимости;
2. сводный индекс физического объема продукции;
3. сводный индекс затрат на производство;

Покажите взаимосвязь сводных индексов.

10.4. Материалы для самостоятельного тестирования по дисциплине

1. Предметом статистики как науки являются:

- а) метод статистики
- б) статистические показатели
- в) группировки и классификации
- г) количественные закономерности массовых варьирующих общественных явлений

2. Основным разделом статистической науки является:

- а) математическая статистика
- б) теория вероятностей
- в) общая теория статистики
- г) промышленная статистика

3. Первым этапом статистического исследования является:

- а) статистическая сводка
- б) статистическая группировка
- в) статистическое наблюдение
- г) анализ обобщенных показателей

4. Субъект, от которого поступают данные в ходе статистического наблюдения, называется:

- а) единицей наблюдения
- б) единицей статистической совокупности
- в) отчетной единицей
- г) статистическим формуляром

5. Монографическое наблюдение – это:

- а) статистическая отчетность
- б) вид статистического наблюдения
- в) способ статистического наблюдения
- г) форма статистического наблюдения

6. Учет посещаемости студентов – это:

- а) текущее наблюдение
- б) единовременное наблюдение
- в) документальный способ
- г) периодическое наблюдение

7. Наблюдение, при котором обследованию подвергаются все единицы изучаемой совокупности, без исключения, называется:

- а) текущим б) периодическим
- в) выборочным г) сплошным

8. Группировка, при которой происходит разделение исследуемой однородной совокупности на классы, типы называют:

- а) типологической группировкой
- б) структурной группировкой
- в) аналитической группировкой
- г) комбинационной группировкой

9. Признаки, под воздействием которых изменяются другие признаки, называются:

- а) результативные
- б) факторные
- в) аналитические
- г) комбинационные

10. Для определения оптимального числа групп используется формула Стерджесса:

- а) $n = 1 - 3,322 \lg N$
- б) $n = 1 + 3,322 \lg N$
- в) $i = x_{\max} - x_{\min}$
- г) $i = x_{\max} + x_{\min}$

11. Относительные показатели выражаются в:

- а) трудовых показателях измерения
- б) натуральных единицах измерения
- в) процентах
- г) условно – натуральных единицах измерения

12. Для характеристики степени развития, степени распространения социально - экономических явлений и процессов используются следующие величины:

- а) относительная величина структуры
- б) относительная величина выполнения плана
- в) относительная величина интенсивности
- г) относительная величина сравнения

13. Товарооборот магазина в отчетном периоде составлял 100 млн. руб., что больше по сравнению с базисным периодом на 20 млн. руб. Определите динамику роста товарооборота магазина и укажите правильный ответ.

- а) 125%
- б) 100,5%

- в) 90% г) 110%

14. Вычислите структуру городского населения, если общая численность населения в РФ составляет – 145, 2 тыс. чел., а сельское население – 38,7 тыс. чел. Укажите правильный ответ.

- а) 73,4% б) 50,0%
в) 60,8% г) 30,6%

15. Имеются следующие данные о тарифном разряде рабочих бригады:

Тарифный разряд	2	3	4	5	6	Итого
Число рабочих	4	6	10	7	5	32

Для вычисления среднего разряда рабочих используется:

- а) средняя арифметическая взвешенная
б) средняя хронологическая
в) средняя гармоническая
г) средняя геометрическая

16. Имеются следующие данные о заработной плате рабочих цеха за май:

цех	Средняя заработная плата руб.	Количество рабочих по цехам, чел.
1.	3500	50
2.	4000	100
3.	5000	70

Для определения средней заработной платы по заводу используется:

- а) средняя арифметическая взвешенная
б) средняя хронологическая
в) средняя гармоническая
г) средняя геометрическая

17. Имеются следующие данные по предприятию:

выработка рабочих за смену руб.	Число рабочих
300	10
400	20
500	30

Вычислите среднюю выработку рабочих. Укажите правильный ответ.

а) 433,3 б) 400

в) 500 г) 200

18. Дисперсия определяется по формуле:

а) $R = x_{\max} - x_{\min}$ б) $\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{\sum f}$

в) $\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 f}{\sum f}$ г) $V = \frac{\sigma}{x} 100$

19. Коэффициент детерминации измеряет:

а) степень тесноты связи между исследуемыми явлениями

б) вариацию, сложившуюся под влиянием всех факторов

в) долю вариации признака, сложившуюся под влиянием изучаемого фактора

г) вариацию, связанную с влиянием всех остальных факторов кроме исследуемого фактора

20. Определите среднее квадратическое отклонение, если известно, что средняя величина признака – 260, а коэффициент вариации составляет – 30%

а) 78,0 б) 60,0

в) 100,0 г) 40,0

21. Совокупность единиц, из которой производится отбор единиц, называется:

а) выборочной совокупностью

б) генеральной совокупностью

в) случайным событием

г) статистическим множеством

22. Между ошибкой выборки и объемом выборочной совокупности существует:

а) прямая связь

б) обратная связь

в) связи нет

г) слабая связь

23. Предельную ошибку выборки определяют по формуле:

а) $\Delta_x = \sqrt{\frac{\delta^2}{n}}$

б) $\Delta_x = \pm t * \varphi$

в) $\Delta_x = \sqrt{\frac{\delta^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}$

г) $\Delta_x = \sqrt{\frac{\delta^2}{n} + \frac{n}{N}}$

24. Сколько рабочих завода нужно обследовать в порядке случайной выборки для определения средней заработной платы, чтобы с вероятностью (Р) равно 0,954, можно было бы гарантировать ошибку не более 5 руб. Предполагаемое среднее квадратическое отклонение $\delta = 20$ руб.

25. Если выборочная совокупность составляет 100 шт., средний вес выборочной совокупности – 50 г., а выборочная дисперсия равна 0,76 гр. Определите среднюю ошибку выборочной средней и укажите правильный ответ.

26. Средний уровень моментного ряда динамики определяется как:

- а) средняя арифметическая простая
- б) средняя арифметическая взвешенная
- в) средняя гармоническая
- г) средняя хронологическая

27. Абсолютный прирост определяется как:

- а) разность уровней ряда
- б) отношение уровней ряда
- в) сумма уровней ряда
- г) произведение уровней ряда

28. Для выявления основной тенденции развития в динамических рядах используется:

- а) метод укрупнения интервалов
- б) метод группировок
- в) выборочное наблюдение
- г) ряд Фурье

29. По охвату изучаемых единиц индексы делятся на:

- а) общие
- б) отчетные
- в) территориальные
- г) базисные

30.. Взаимосвязь индексов товарооборота, цен, и физического объема товарооборота выражается по формуле:

$$\text{а) } \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} * \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \quad \text{б) } \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} : \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

$$\text{в) } \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} + \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0} \quad \text{г) } \frac{\sum q_1 p_1}{\sum q_0 p_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} - \frac{\sum q_1 p_0}{\sum q_0 p_0}$$

11. Информационное обеспечение дисциплины

11.1. Обеспеченность основной учебной литературой

№ п/п	Автор издания	название	Место, год издания, издательство	Кол-во Экз.
1.	Елисеева И.И..	Общая теория статистики	Кронус М. 1995 г.	5
2.	Елисеева И.И.. Юзбашев М.М.	Общая теория статистики	Финансы и статистика М, 1996 г.	10
3.	Спирин А.А...	Общая теория статистики	Финансы и статистика М. 1995 г	6
4.	Ефимова М.Р.	Общая теория статистики.	ИНФРА-М М. 1995 г.	11
5	Ефимова М.Р. Гончаренко О.И.	Практикум по теории статистики.	Финансы и статистика М. 2004	1
6	Под ред. Королева М.А.	Статистический словарь	Финансы и статистика М. 1989	1
7	Швырков.	Тайны традиционной статистики запада.	Финансы и статистика М, 2005	1

8	Шмойлова Р.А.	Практикум по теории статистики. Уч. пос.	Финансы и статистика М. 1998 г.	2
9	Шмойлова Р.А.	Практикум по теории статистики. Уч. пос.	Финансы и статистика М. 2006 г.	40
10	Шмойлова Р.А.	Теория статистики.	Финансы и статистика М. 2006 г.	40
11	Аветисян А.	Статистика. Конспект лекций.	ИВЕКО-Аналитик М. 1998 г.	2
12	Сошникова..	Многомерный статистический анализ в экономике	ИНФРА-М М. 1999 г.	5
13	Долженкова. В.	Статистика цен.	Финансы и статистика М. 2000 г.	1
14	Мхитарян В.С.	Статистика.	Мастерство М. 2001 г.	10
15	Громько.	Теория статистики. Практикум.	Финансы и статистика М. 2001 г.	4
16	Серга Л.К..	Сборник задач по общей теории статистики	Финансы и статистика М. 2001 г.	5
17	Башкатов Б.И..	Статистика сельского хозяйства.	Финансы и статистика М. 2001 г.	5
18	Лунеев.	Юридическая статистика.	ИНФРА-М М. 2000 г.	5
19	Иванов Ю.Н..	Экономическая статистика. Учебник для вузов	М. 2002 г. ИНФРА-М	5
20	Божко..	Информационные технологии в статистике	МЭСИ М. 2002 г.	5
21	Салин.В.	Статистика финансов	Финансы и статистика М. 2002 г.	1
22	Долженкова.	Статистика цен.	Финансы и статистика М. 2000 г.	5
23	Салин В.	Практикум по статистике.	ФА М. 2003 г.	2
24	Симчера..	Практикум по	Финансы и	1

		статистике	статистика М. 1999 г.	
25	Салин В..	Социально-экономическая статистика	ФА М. 2005	1
26	Елисеева И.И. Юзбашев М.М.	Практикум по теории статистики.	Финансы и кредит М. 2004	
27	Беляевский и.	Статистика рынка товаров.	Финансы и статистика М. 2004 г.	1
28	Гусева Е..	Микроэкономическая статистика	МЭСИ М. 2004 г.	2
29	Башкатов Б.И	Социально-экономическая статистика Учебник для вузов	М., ЮНИТИ-ДАНА, 2002	
30	Мхитарян В.С.	Статистика. Учебник для вузов	М., ЭКОНОМИСТЪ, 2006	

11.2. Обеспеченность учебно-методической литературой

№ п/п	Автор издания	название	Место, год издания, издательство	Кол-во Экз.
1	Глотова В.Г.	Статистика. Раздел «Общая теория статистики». Курс лекций.	Махачкала, 2006, «Деловой мир»	40
2	Глотова В.Г. Лугуева С.Н.	Практикум по дисциплине «Общая теория статистики».	Махачкала, 2006, «Деловой мир»	40
3	Амирова С.А.	Статистика. Раздел «Социально-экономическая статистика». Курс лекций	Махачкала, 2006, «Деловой мир»	40
4	Лугуева С.Н	Практикум по дисциплине «Правовая статистика».	Махачкала, 2006, «Деловой мир»	40
5	Лугуева С.Н	Статистика. Раздел «Правовая статистика». Курс лекций.	Махачкала, 2006, «Деловой мир»	40

11.3. Обучающие видеокурсы и мультимедийные программы на
СД

№ п/п	Автор, разработчик	название	Место, год разработки, фирма-разработчик	Кол-во Экз.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

Изменения и дополнения внесены решением кафедры экономической теории, протокол № _____ от « _____ » _____ 200 _____ г.

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ

КОПИЯ