

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Т.Н. Тарасова, Н.Ю. Давыдова

ПРАВОВАЯ СТАТИСТИКА

Рекомендовано Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский государственный университет» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 40.03.01 Юриспруденция

Оренбург
2016

УДК 311.3:34(075.8)
ББК 67.54я73
Т 19

Рецензенты

доктор юридических наук, доцент Е.В. Мищенко
кандидат юридических наук, доцент С.В. Иванова

Т 19 **Тарасова, Т.Н.**
Правовая статистика: учебное пособие / Т.Н. Тарасова,
Н.Ю. Давыдова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. –
143 с.
ISBN 978-5-7410-1409-7

Пособие предназначено для студентов по направлению подготовки «Юриспруденция» всех форм обучения и может быть использовано при изучении дисциплин «Правовая статистика», «Информационное право», «Математические методы исследования правовых явлений и процессов», «Статистическая обработка результатов социологических исследований в области права» и других дисциплин, обеспечивающих формирование информационно-коммуникационных и математических компетенций студентов направления юриспруденция, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

Пособие может быть полезно преподавателям и практическим работникам.

УДК 311.3:34(075.8)
ББК 67.54я73

ISBN 978-5-7410-1409-7

© Тарасова Т.Н.,
Давыдова Н.Ю., 2015
© ОГУ, 2015

*В память о нашем наставнике
В.И. Кутузове*

Содержание

Введение.....	4
1 Теоретические основы методов правовой статистики.....	6
1.1 Методологические основы правовой статистики.....	6
1.2 Статистическое наблюдение как основной метод первого этапа статистического исследования.....	16
1.3 Сводка, группировка материалов наблюдения как методы второго этапа статистического исследования.....	29
1.4 Метод обобщающих показателей в правовой статистике.....	47
1.5 Статистическое изучение динамики социально-правовых явлений и процессов.....	66
2 Технологические аспекты реализации методов правовой статистики.....	88
2.1 Сводка и группировка материалов статистического наблюдения.....	88
2.2 Табличный и графический методы в правовой статистике.....	96
2.3 Относительные показатели в правовой статистике.....	103
2.4 Средние обобщающие показатели и показатели вариации в правовой статистике.....	105
2.5 Анализ динамических рядов в правовой статистике.....	107
Список использованных источников.....	110
Приложение А.....	111
Приложение Б.....	113
Приложение В.....	136

Введение

Изучение статистической науки играет важную роль в подготовке высококвалифицированных юристов. Специалист в области юридических наук должен владеть основами теории статистики – статистической методологией, как совокупностью приемов и методов, в определенной мере инвариантных к конкретному содержанию статистических данных; предмете и методе статистики; законе больших чисел; статистическом наблюдении; группировках; обобщающих показателях и других методах статистического анализа. Освоение этих вопросов расширяет кругозор, помогает ориентироваться в сложных социально-правовых явлениях и процессах.

В последние годы в обществе сложились объективные тенденции, приводящие к усложнению, интеллектуализации различных профессиональных областей, в том числе и юриспруденции. К ним относятся: стремительное увеличение объема правовой информации, интенсивное формирование новых отраслей права, широкое использование информационных технологий для решения задач поиска, сбора, обработки и хранения информации. Мы являемся свидетелями бурного развития индустрии информации, которое обусловлено как объективными потребностями науки, техники и экономики, так и закономерностями всего общественного развития. Сегодня человечество активно формирует информационное общество, развивает информационные технологии и создает на их основе высокоэффективную информационную среду [1, с. 12].

Курс «Правовая статистика» занимает особое положение в системе подготовки бакалавров направления «Юриспруденция». Правовая статистика как научная область находится в настоящее время в состоянии активного развития новых для российской правовой статистики подотраслей гражданско-правовой и административно-правовой статистики, методы которых должны реализовывать возможность адекватных статистических оценок социально-правовых явлений и процессов, происходящих в обществе и государстве.

Изучение курса подразумевает владение математическими методами, освоенными в математических и информационных курсах полного среднего

образования. С точки зрения развития математических компетенций, курс «Правовая статистика» способствует формированию профессионального мышления юристов за счет овладения методами вероятно-статистических концепций. Введение курса в систему подготовки бакалавра юриспруденции позволят создать условия для формирования критически мыслящего юриста, способного свободно и широко использовать математические методы и информационные технологии в профессиональной деятельности; работать над проектами, требующими количественного анализа изучаемых процессов и явлений; осуществлять научно-исследовательскую деятельность в правовой сфере и т.д.

1 Теоретические основы методов правовой статистики

1.1 Методологические основы правовой статистики

1.1.1 Общие понятия статистики и статистического метода

1.1.2 Категориальный аппарат статистической науки

1.1.3 Предмет, метод и отрасли правовой статистики

1.1.4 Научно-практическое значение материалов уголовно-правовой статистики

1.1.1 Общие понятия статистики и статистического метода

Статистика – это общественная наука, которая присущими ей приемами и методами изучает количественную сторону массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной и дает числовое выражение тенденций и закономерностей их развития в конкретных условиях места и времени.

Специфические особенности статистической науки:

- применение специфических методов числового освещения явлений;
- изучение явлений в массе, большом числе, что позволяет отбросить частности и установить общие закономерности.

Для изучения своего предмета статистика разрабатывает и применяет разнообразные методы, совокупность которых образует статистическую методологию, фундаментом которой являются принципы диалектического подхода к изучению явлений. На их основе базируются требования рассмотрения фактов, характеризующих изучаемые явления в целом, во взаимосвязи и взаимообусловленности; изучение явлений в развитии, движении, исторической обусловленности. Важное значение при статистическом изучении количественных изменений в массовых явлениях имеет положение материалистической диалектики о переходе количественных изменений в качественные. Статистика опирается также на диалектические категории единичного и массового, индивидуального и общего и т. д.

Исходя из этих позиций, статистика разрабатывает специфическую методологию исследования и обработки материалов, которая находит выражение в трех основных стадиях (их также называют этапами) статистического исследования.

Первая стадия – массовое статистическое наблюдение. На этой стадии в результате регистрации фактов по научно разработанной программе получают объективные данные об изучаемых явлениях.

Вторая стадия – сводка и группировка материалов статистического наблюдения, заключающаяся в обработке и систематизации материалов, собранных в результате массового статистического наблюдения.

Третья стадия – статистический анализ показателей, полученных в результате сводки и группировки статистических материалов.

На каждой из стадий применяются специфические приемы и способы (методы массовых наблюдений, группировок, обобщающих показателей, графический метод и др.), которые в совокупности и образуют статистическую методологию. Все три стадии статистического исследования находятся между собой в тесной связи и требуют взаимосогласованности при их реализации.

В ходе исторического развития в составе статистической науки сформировался и обособился ряд самостоятельных статистических дисциплин, называемых отраслевыми статистиками. Каждая из этих отраслей имеет свой объект исследования и свою систему методов. Однако, фундаментом всех отраслевых статистик является *общая теория статистики*, составляющая методологическую основу статистической науки.

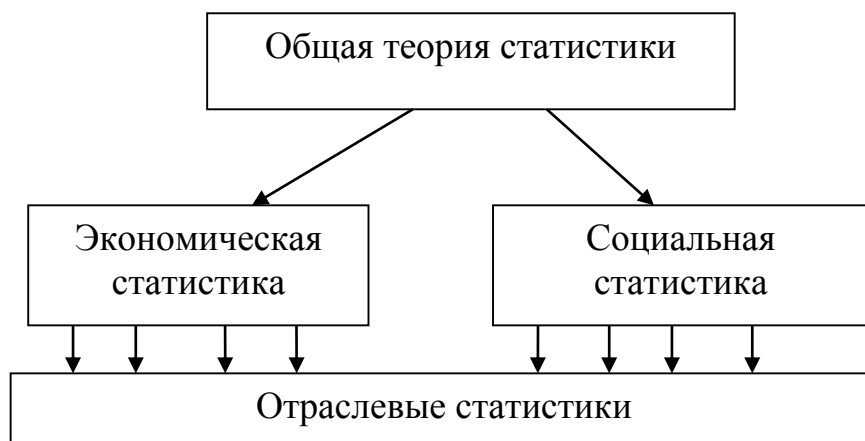


Рисунок 1 – Структура статистической науки

1.1.2 Категориальный аппарат статистической науки

Основными категориями статистической науки являются: статистическая совокупность, статистический показатель, статистические закономерности и т. д.

Статистическая совокупность – множество элементов, обладающих некоторыми общими свойствами, существенными характеристиками.

Единицы статистической совокупности – элементы, множество которых образует изучаемую статистическую совокупность. Единица совокупности служит основой счета и обладает рядом свойств или признаков.

Признак – это качественная особенность единицы совокупности. По характеру отображения свойств изучаемой совокупности признаки делятся на количественные и качественные (атрибутивные).

Статистический показатель – это обобщенная количественно-качественная характеристика изучаемых процессов и явлений в условиях конкретного места и времени.

Статистические закономерности – это закономерности массовых процессов, выражающие усредненный результат взаимодействия значительного числа однородных явлений, либо взаимосвязи последовательных состояний системы. Виды статистических закономерностей: закономерности развития (динамики) явлений, закономерности изменения структуры явления, закономерности распределения единиц внутри совокупности и т. д.

1.1.3 Предмет, метод и отрасли правовой статистики

Правовая (юридическая) статистика – это основанная на общих принципах и содержании юридических наук система положений и приемов теории статистики, применяемых в правовой сфере общественной жизни.

Объектом исследования правовой статистики является совокупность социально-правовых отношений, которые следует изучить для достижения поставленных целей.

Пример – Цель статистического исследования – повышение эффективности борьбы с коррупцией среди государственных служащих.

Объект исследования – совокупность социально-правовых отношений в сфере государственной службы.

Предметом правовой статистики является количественная сторона (в неразрывной связи с качественными особенностями) массовых правовых явлений и процессов.

Признаки предмета правовой статистики:

- *правовой характер* изучаемых явлений и процессов;
- *количественная сторона* массовых правовых явлений и процессов;
- *массовый уровень* количественных показателей изучаемых процессов и явлений;
- *изучение количественных показателей в целях раскрытия их качественного своеобразия;*
- *выявление устойчивых статистических закономерностей и тенденций в изменении;*
- *изучение количественной стороны массовых правовых явлений в конкретных условиях места и времени.*

Выделяют три самостоятельных раздела (комплексных подотрасли) правовой статистики:

- 1) *уголовно – правовую, предметом которой является количественная сторона преступности и мероприятий по борьбе с ней;*

2) гражданско-правовую, изучающую количественную сторону гражданских правоотношений, рассматриваемых судом, арбитражем, нотариатом;

3) административно – правовую, предметом которой является количественная сторона административных нарушений и мероприятий по борьбе с ними.

В уголовно-правовой статистике выделяют:

- статистику предварительного расследования, учитывающую преступность и деятельность органов предварительного расследования (количество возбужденных уголовных дел, зарегистрированных преступлений, задержанных, арестованных, сроки расследования, раскрываемость преступлений, дела, возвращенные на дополнительное расследование и др. показатели);

- статистику уголовного судопроизводства, охватывающую учет судимости и деятельности судов (рассматриваемые уголовные дела, осужденные, оправданные, меры наказания, работа кассационной и надзорной инстанций, мировых судей и т. д.);

- статистику исполнения приговоров, учитывающую деятельность прокуратуры по надзору за местами лишения свободы и исправительными учреждениями, а также работу судов по условно-досрочному освобождению и замене наказания (учет осужденных, заключенных, подследственных по срокам наказания, срокам содержания под стражей, видам преступлений и т. д.).

В гражданско-правовой статистике выделяют:

- статистику гражданского судопроизводства, отражающую работу судов всех инстанций по рассмотрению гражданских споров и выражающуюся в учете основных процессуальных действий суда и деятельности органов прокуратуры в области надзора за работой судов по рассмотрению ими гражданских дел, а также, деятельность органов арбитража и нотариата (сроки рассмотрения, вынесение решений, рассмотрение дел в кассационной и надзорной инстанциях и пр.);

- статистику исполнения судебных решений, освещающую деятельность судебных исполнителей по приведению в исполнение решений судов по гражданским делам.

1.1.4 Научно-практическое значение материалов уголовно-правовой статистики

Научно-практическое значение материалов уголовно-правовой статистики состоит:

1) в роли статистики как самостоятельного, специфического метода исследования общественных явлений и процессов, позволяющего обнаруживать закономерности и тенденции преступности и давать им количественную оценку;

2) в предоставлении высококачественной (научно обоснованной, своевременной, достоверной, полной) информации, обеспечивающей эффективное управление процессом борьбы с преступностью;

3) в обеспечении координации деятельности разных структур правоохранительных органов и органов правосудия, преодолении их разобщенности и снятия взаимных претензий;

4) в широком применении в сфере законотворчества посредством определения эффективности действия конкретного закона в условиях конкретного периода времени;

5) в использовании для теоретического исследования преступности и связанных с ней проблем.

Глоссарий

Статистика

общественная наука, которая присущими ей приемами и методами изучает количественную сторону массовых явлений и процессов в неразрывной связи с их качественной стороной и дает числовое выражение тенденций и закономерностей их развития

Статистическое исследование

метод статистической науки, включающий в себя три стадии:

- 1) статистическое наблюдение;
- 2) группировка и сводка материалов статистического наблюдения;

		3) статистический анализ
Статистическая совокупность		множество элементов, обладающих некоторыми общими свойствами, существенными характеристиками, но не обязательно системными свойствами
Единицы статистической совокупности		элементы, множество которых образует изучаемую статистическую совокупность
Признак		качественная особенность единицы совокупности. По характеру отображения свойств изучаемой совокупности признаки делятся на количественные и качественные (атрибутивные)
Статистический показатель		это обобщенная количественно-качественная характеристика изучаемых процессов и явлений в условиях конкретного места и времени
Статистические закономерности		это закономерности массовых процессов, выражающие усредненный результат взаимодействия значительного числа однородных явлений, либо взаимосвязи последовательных состояний системы
Правовая (юридическая) статистика		основанная на общих принципах и содержании юридических наук система положений и приемов теории статистики, применяемых в правовой сфере общественной жизни
Объект статистики	правовой	совокупность социально-правовых отношений, которые следует изучить для достижения поставленных целей
Предмет статистики	правовой	количественная сторона (в неразрывной связи с качественными особенностями) массовых правовых явлений

<i>Предмет уголовно- правовой статистики</i>	количественная сторона преступности, судимости мероприятий по борьбе с ней
<i>Предмет административно- правовой статистики</i>	количественная сторона административных правонарушений и мероприятий по борьбе с ними
<i>Предмет гражданско- правовой статистики</i>	количественная сторона гражданских правоотношений, рассматриваемых судом, арбитражем, нотариатом

Примерные задания тестового контроля

1. Укажите первый этап статистического исследования:
 - a) разработка программы исследования;
 - b) статистическое наблюдение;
 - c) сводка и группировка собранных данных;
 - d) выборочное исследование.

2. Подотраслью правовой статистики является:
 - a) статистика социальных отношений
 - b) уголовно-правовая статистика
 - c) моральная статистика
 - d) социальная статистика

3. Статистика относится к наукам:
 - a) общественным;
 - b) математическим;
 - c) экономическим;
 - d) социологическим.

4. Объектом изучения статистики является:
 - a) качественная сторона массовых явлений;
 - b) качественное своеобразие массовых явлений;
 - c) количественная сторона массовых явлений;
 - d) совокупность закономерностей развития.

5. Статистика это –
 - a) методология общественных наук;
 - b) отрасль науки;
 - c) научно-организационный сбор сведений;
 - d) перепись населения.

6. Укажите правоотношения, учитываемые гражданско-правовой статистикой:

- a) все правоотношения, регулируемые ГК РФ;
- b) правоотношения, ставшие предметом спора, разрешаемого судом;
- c) правоотношения, в сфере государственной службы;
- d) правоотношения, регулируемые нормами семейного права.

7. Гражданско-правовая статистика является подотраслью:

- a) уголовно-правовой статистики;
- b) социальной статистики;
- c) правовой статистики;
- d) общей теории статистики.

8. Работник, для которого сбор статистических данных является родом профессиональной деятельности, именуется:

- a) статистом;
- b) статистиком;
- c) сборщиком данных;
- d) переписчиком.

9. Укажите название второй стадии статистического исследования

- a) категоризация;
- b) классификация;
- c) группировка;
- d) типология.

10. Заключительным этапом статистического исследования является:

- a) статистическое наблюдение;
- b) сводка и группировка собранных данных;
- c) статистический анализ;
- d) вычисление обобщающих показателей.

1.2 Статистическое наблюдение как основной метод первого этапа статистического исследования

1.2.1 Методологические аспекты статистического наблюдения

1.2.2 Особенности статистического наблюдения в правовой статистике

1.2.3 Учет и отчетность правоохранительных органов, судов и других юридических учреждений

1.2.3.1 Основные формы статистической отчетности судебных органов

1.2.3.2 Статистическая отчетность органов юстиции

1.2.3.3 Государственная статистическая отчетность правоохранительных органов

1.2.3.4 Единый учет преступлений и документы первичного учета преступлений

1.2.1 Методологические аспекты статистического наблюдения

Статистическое наблюдение – первый этап статистического исследования - планомерный, научно организованный сбор сведений о массовых процессах или явлениях и их свойствах, путем регистрации существенных признаков каждой единицы совокупности.

Организация статистического наблюдения состоит из двух частей:

- 1) программно-методологической;
- 2) организационной.

Организационная часть включает в себя – установление места, времени и сроков наблюдения, определение круга лиц и организаций, отвечающих за проведение наблюдения, подбор, обучение и инструктаж кадров, размножение и рассылка документов первичного учета и форм статистической отчетности, установление сроков предъявления материалов, а также другие практические вопросы, связанные с проведением статистического наблюдения.

К *программно-методологической части* относятся: установление целей и задач наблюдения, определение объекта, единиц наблюдения, совокупности и

измерения, разработка программы наблюдения, а также выбор вида и способа наблюдения.

Цели статистического наблюдения определяют его характер, непосредственно вытекают из целей статистического исследования и формулируются исходя из потребностей юридической деятельности с учетом практических возможностей организаций, на которые возлагается проведение статистического наблюдения.

Объект статистического наблюдения – совокупность общественных явлений, процессов, фактов или событий, подлежащих исследованию.

Единица статистического наблюдения – составной элемент объекта, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации.

Единица измерения показывает, в каких величинах учитываются изучаемые явления. Сопоставимость единиц измерения – важнейшее требование статистического наблюдения, которое в определенной мере относится также к единицам наблюдения и единицам совокупности.

Программа статистического наблюдения – научно обоснованный перечень четко сформулированных вопросов, на которые должны быть получены достоверные ответы в процессе проведения наблюдения. Содержание программы определяется целями наблюдения и спецификой объекта.

Организационные формы статистического наблюдения:

- 1) статистическая отчетность;
- 2) специально организованные статистические наблюдения;
- 3) регистрационное наблюдение.

Отчетность является главным источником статистической информации и представляет собой официальный документ, содержащий занесенные в специальную форму и представленные в вышестоящие учреждения и статистические органы сведения о работе подотчетных подразделений за определенный период. Различают общегосударственную и внутриведомственную отчетность. *Общегосударственная отчетность* обязательна для предприятий и организаций всех форм собственности и представляется в государственные органы статистики. *Внутриведомственная отчетность* используется министерствами и ведомствами для оперативных нужд

управления. Утвержденная форма статистической отчетности содержит обязательные реквизиты:

- а) номер формы и дату ее утверждения;
- б) название формы;
- в) отчетный период и дату представления отчетности;
- г) адреса, по которым должна предоставляться отчетность;
- д) наименование и адрес отчитывающейся организации, предприятия, учреждения;
- е) должности лиц, обязанных подписать отчет и ответственных за его состояние.

В основу видового деления статистических наблюдений положены критерии полноты охвата единиц совокупности и непрерывности учета фактов во времени.

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

По полноте охвата единиц совокупности наблюдение может быть сплошным и несплошным.

Сплошное наблюдение – статистическое наблюдение за всеми без исключения единицами изучаемой совокупности.

Несплошное наблюдение – наблюдение, при котором регистрации подлежит только часть единиц изучаемой совокупности. Разновидностями несплошного статистического наблюдения являются: монографическое описание, обследование основного массива, выборочное наблюдение.

Монографическое наблюдение (обследование) – представляет собой глубокое изучение единичных, но типичных для изучаемой совокупности объектов.

Обследование основного массива – статистическое наблюдение за наиболее крупными единицами, имеющими доминирующий удельный вес во всей совокупности.

Выборочное наблюдение – наблюдение над специально отобранной частью изучаемой статистической совокупности (выборочной совокупностью или выборкой), на основе которого делаются выводы о всей совокупности в целом.

Наиболее распространенными способами проведения статистического наблюдения являются: непосредственное наблюдение, документальный учет фактов и опрос.

Непосредственное наблюдение – способ сбора информации об изучаемом объекте путем непосредственного восприятия и регистрации фактов. Результаты наблюдения фиксируются: в специально разработанных карточках, дневнике наблюдения или с помощью технических средств.

Документальный способ основан на использовании в качестве источника информации различного рода документов, как правило, учетного характера.

При *опросе* источником сведений являются сами опрашиваемые лица – респонденты. Способы опроса – экспедиционный (устный), корреспондентский, явочный, анкетный, саморегистрация.

Экспедиционный опрос проводится специально подготовленными регистраторами, которые на основе опроса заполняют формуляры, одновременно контролируя правильность получаемых ответов.

Корреспондентский опрос осуществляется штатными корреспондентами на специально разработанных бланках.

Явочный опрос основан на предоставлении сведений в явочном порядке (регистрация браков, рождений и т.д.).

Анкетный опрос основан на добровольном заполнении специальных вопросников (анкет) определенным кругом респондентов.

Саморегистрация предполагает заполнение формуляров самими респондентами, а счетчики раздают и собирают опросные листы, разъясняют правила их заполнения.

1.2.2 Особенности статистического наблюдения в правовой статистике

В правовой статистике наблюдение проводится главным образом в форме государственной статистической отчетности. Отчетность органов МВД, прокуратуры и органов юстиции представляет собой систему взаимосвязанных показателей, представляющих целостную картину деятельности этих органов. Отчетность как форма статистического наблюдения основана на первичном учете и является его

обобщением. Первичный учет представляет собой регистрацию различных фактов, событий, производимую по мере их совершения, как правило в особом документе, называемым первичным учетным документом.

Объект статистического наблюдения – совокупность общественно-правовых явлений, процессов, фактов или событий, подлежащих исследованию. Полное представление об объекте можно получить, используя такие понятия статистики, как единицы наблюдения, единицы совокупности, единицы измерения и др.

Рассматривая *единицу статистического наблюдения* как источник, откуда поступает первичная статистическая информация, можно привести следующие конкретизации. В уголовно-правовой статистике, например, такими источниками могут являться отделения милиции, городские (районные) органы внутренних дел, районная (межрайонная) прокуратура, суды, учреждения исполнения наказаний. Относительно сведений гражданско-правовой статистики такими единицами наблюдения выступают суды, мировые судьи, арбитражные суды, прокуратуры, нотариальные учреждения, отделы местных администраций. Единицами наблюдения административно-правовой статистики могут быть суды, органы внутренних дел, пожарный надзор, ГИБДД и др. контрольные и надзорные учреждения, наделенные правом административной юрисдикции.

Единица совокупности – неделимый составной элемент изучаемой совокупности, выражающий ее качественную определенность, признаки которого регистрируются в процессе статистического наблюдения. Иными словами, единица совокупности – это часть, элемент объекта изучения.

Например, при переписи населения все проживающие в стране люди – это статистическая совокупность, а каждый отдельный человек – единица совокупности.

Перечислим основные единицы статистических совокупностей, изучаемых правовой статистикой:

- в уголовно-правовой подотрасли: преступление, преступник, наказание;
- в гражданско-правовой подотрасли: гражданское дело, стороны в гражданском процессе (истец и ответчик), судебное решение;

– в административно-правовой подотрасли: административное правонарушение, лицо, совершившее административное правонарушение, меры административной ответственности.

Единица измерения показывает, в каких величинах учитываются изучаемые статистикой социально-правовые явления. Например, в статистической отчетности органов уголовной юстиции в качестве единиц измерения преступности применяют три показателя: уголовное дело (следственное или судебное производство), преступление (по видам), субъект преступления (по лицам) – подозреваемый, обвиняемый, подсудимый, осужденный, заключенный.

1.2.3 Учет и отчетность правоохранительных органов, судов и других юридических учреждений

Не имея возможности рассмотреть около сотни форм государственной и ведомственной отчетности, которые формируются в правоохранительных органах, остановимся лишь на некоторых из них.

1.2.3.1 Основные формы статистической отчетности судебных органов

Назовем основные формы статистической отчетности судебных органов. Районные суды представляют статистические отчеты в отделы юстиции исполнительных органов власти субъекта Российской Федерации по следующим основным формам:

- отчет о работе судов первой инстанции по рассмотрению уголовных дел (форма № 1, полугодовая);
- отчет о рассмотрении судами дел об административных правонарушениях (форма № 1-АП, полугодовая);
- отчет о работе судов первой инстанции по рассмотрению гражданских дел (форма № 2, полугодовая);
- отчет о работе судов по исполнению приговоров и решений (форма № 4, полугодовая).

Областные (республиканские, краевые) суды, кроме форм № 1 и 2, представляют отчеты по рассмотрению уголовных (форма № 6) и гражданских (форма № 7) дел в кассационном порядке, а также в надзорном (формы № 8 и 9).

1.2.3.2 Статистическая отчетность органов юстиции

Статистическая отчетность органов юстиции (нотариальных контор, ЗАГСов, коллегий адвокатов, судебно-экспертных учреждений), как и отчетность судов, предназначена для анализа состояния деятельности этих органов. В отделах (министерствах) юстиции субъектов Федерации составляются следующие формы отчетности:

- отчет о числе привлеченных к уголовной ответственности и мерах уголовного наказания (по приговорам и определениям, вступившим в законную силу) (форма № 10);
- отчет о месте, времени совершения преступления и составе осужденных (форма № 11);
- отчет об осужденных несовершеннолетних (форма № 12);
- приложения к отчетам № 10-12, где содержатся сведения о числе осужденных по каждой статье УК РФ и др.

1.2.3.3 Государственная статистическая отчетность правоохранительных органов

Государственная статистическая отчетность правоохранительных органов состоит из 5 основных форм:

- отчет о зарегистрированных, раскрытых и нераскрытых преступлениях (форма № 1, полугодовая);
- единый отчет о преступности (форма № 1 – Г, годовая), в котором приводятся сведения по перечню всех видов преступлений, предусмотренных в особой части УК РФ;
- отчет о лицах, совершивших преступления (форма № 2, полугодовая);
- отчет о следственной работе (форма № 1 – Е, полугодовая);
- отчет о работе прокурора (форма П, полугодовая).

В дополнение государственной статистической отчетности в органах внутренних дел имеется еще более 60 форм ведомственной статотчетности.

1.2.4 Единый учет преступлений и документы первичного учета преступлений

Единый учет преступлений в РФ осуществляется на основе Положения о едином порядке регистрации уголовных дел и учета преступлений от 29 декабря 2005 г., которое является приложением к приказу Генеральной прокуратуры РФ, МВД России, Минюста России, ФСБ РФ, МЧС РФ, Минэкономразвития РФ, Федеральной службы РФ по контролю за оборотом наркотиков «О едином учете преступлений». Это положение определяет единый для всех органов, осуществляющих дознание, предварительное следствие и судебное производство по уголовным делам, порядок учета преступлений.

Под регистрацией понимается присвоение регистрационного номера объектам регистрации, которыми являются уголовное дело и материал с постановлением об отказе в возбуждении уголовного дела. Регистрационными документами являются регистрационные книги и журналы.

Учет – это фиксирование в учетных документах сведений об объектах учета с последующим включением соответствующим информационным центром в статистическую отчетность. Объекты учета – преступление; лицо, совершившее преступление; уголовное дело и принятые по нему решения; материальный ущерб, причиненный преступлениями и обеспечение его возмещения; потерпевший; судебное решение по уголовному делу. Учетные документы – журналы учета и статистические карточки:

- Форма №1 – статистическая карточка на выявленное преступление;
- Форма № 1.1 – статистическая карточка о результатах расследования преступления;
- Форма № 2 – статистическая карточка на лицо, совершившее преступление;
- Форма № 3 – статистическая карточка о движении уголовного дела;

- Форма № 4 – статистическая карточка о результатах возмещения материального ущерба и изъятия предметов преступной деятельности;
- Форма № 5 – статистическая карточка о потерпевшем;
- Форма № 6 – статистическая карточка о результатах рассмотрения дела судом 1-ой инстанции.

В положении перечисляются основания учета всех перечисленных выше объектов.

Учету подлежит каждое преступление, по факту совершения которого, независимо от времени его совершения либо возбуждено уголовное дело, либо вынесено постановление об отказе в возбуждении уголовного дела по нереабилитирующим основаниям, либо вынесен обвинительный приговор по делу частного обвинения. Перечисленные постановления и заключения являются основаниями учета преступлений.

Основаниями учета лица, совершившего преступление являются обвинительное заключение (акт); обвинительный приговор по делу частного обвинения, вступивший в законную силу; постановление об отказе в возбуждении уголовного дела по нереабилитирующим основаниям; постановление о прекращении уголовного дела или уголовного преследования по нереабилитирующим основаниям.

Глоссарий

<i>Статистическое наблюдение</i>	первый этап статистического исследования – планомерный, научно организованный сбор сведений о массовых процессах или явлениях и их свойствах, путем регистрации существенных признаков каждой единицы совокупности
<i>Объект статистического наблюдения</i>	совокупность общественных явлений, процессов, фактов или событий, подлежащих исследованию
<i>Единица статистического наблюдения</i>	источник, откуда должна быть получена первичная статистическая информация

<i>Программа статистического наблюдения</i>	научно обоснованный перечень четко сформулированных вопросов, на которые должны быть получены достоверные ответы в процессе проведения наблюдения
<i>Отчетность</i>	официальный документ, содержащий занесенные в специальную форму и представленные в вышестоящие учреждения и статистические органы сведения о работе подотчетных подразделений за определенный период
<i>Общегосударственная отчетность</i>	обязательна для предприятий и организаций всех форм собственности и представляется в государственные органы статистики
<i>Внутриведомственная отчетность</i>	используется министерствами и ведомствами для оперативных нужд управления
<i>Сплошное наблюдение</i>	статистическое наблюдение за всеми без исключения единицами изучаемой совокупности
<i>Несплошное наблюдение</i>	наблюдение, при котором регистрации подлежит только часть единиц изучаемой совокупности
<i>Монографическое наблюдение</i>	глубокое изучение единичных, но типичных для изучаемой совокупности объектов
<i>Обследование основного массива</i>	статистическое наблюдение за наиболее крупными единицами, имеющими доминирующий удельный вес во всей совокупности
<i>Выборочное наблюдение</i>	наблюдение над специально отобранной частью изучаемой статистической совокупности (выборочной совокупностью или выборкой), на основе которого делаются выводы о всей совокупности в целом

Объект наблюдения в правовой статистике – совокупность правовых явлений, процессов, фактов или событий, подлежащих исследованию

Первичный учет преступлений – упорядоченная система сбора, регистрации и обобщения информации о преступности и государственных мерах социального контроля над ней, путем сплошного, непрерывного и документального учета преступлений, лиц, их совершивших и процессуальной деятельности органов уголовной юстиции

Примерные задания тестового контроля

1. Формирование статистической отчетности о преступлении осуществляется на основе:

- a) статистических карточек;
- b) документов оперативного учета;
- c) по факту утверждения прокурором обвинительного заключения;
- d) по факту вступления обвинительного приговора в законную силу.

2. Укажите, как называется обследование, при котором регистрации подвергается только часть интересующей следователя по какому-либо признаку совокупности и полученные результаты служат характеристикой всей совокупности:

- a) монографическое;
- b) выборочное;
- c) сплошное;
- d) аналитическое.

3. Укажите, на основе каких материалов заполняются документы единого учета преступлений:

- a) материалы криминологического изучения преступности;
- b) контент-анализ материалов средств массовой информации;
- c) материалы опроса населения об отношении к преступности;
- d) материалы уголовного дела.

4. Укажите форму наблюдения, при которой каждое нижестоящее звено (районный суд, райгорпрокуратура и т.д.) по единым утвержденным формам и в установленные сроки обязано представить вышестоящему органу соответствующие документально обоснованные сведения:

- a) мониторинг;
- b) перепись;
- c) отчетность;
- d) оперативный учет.

5. Как называется неделимый составной элемент изучаемой совокупности, признаки которого регистрируются в процессе статистического наблюдения:

- a) единица регистрации;
- b) единица наблюдения;
- c) единица совокупности;
- d) единица измерения.

6. Согласно теории уголовной статистики преступность измеряется:

- a) числом лиц, потерпевших от преступления;
- b) числом зарегистрированных преступлений;
- c) числом лиц, совершивших преступление;
- d) числом уголовных дел, рассмотренных судами всех инстанций.

7. Непосредственный источник, первичная ячейка, от которой получают данные о единице совокупности, в статистике называется:

- a) объектом наблюдения;
- b) единицей измерения;
- c) единицей учета;
- d) единицей наблюдения.

8. Единицей измерения преступности являются:

- a) мера наказания;
- b) уголовное дело;
- c) преступление;
- d) решение суда.

9. Укажите вид нормативного акта, регулирующего единый учет преступлений

- a) федеральный закон;
- b) межведомственная инструкция;
- c) ведомственная инструкция;
- d) постановление Правительства РФ.

10. Статистическое наблюдение в правоохранительных органах проводится в форме:

- a) периодического наблюдения;
- b) выборочного наблюдения;
- c) сплошного наблюдения;
- d) официального учета и отчетности.

1.3 Сводка, группировка материалов наблюдения как методы второго этапа статистического исследования

1.3.1 Методологические аспекты статистической сводки

1.3.2 Ряды распределения как метод статистической сводки

1.3.3 Статистические таблицы

1.3.4 Графический метод в правовой статистике

1.3.1 Методологические аспекты статистической сводки

Научная обработка первичных данных для получения обобщенных характеристик изучаемого явления по ряду существенных для него признаков составляет основу второго этапа статистического исследования – статистической сводки.

Статистическая сводка представляет собой научную обработку материалов статистического наблюдения, реализуемую через комплекс последовательных операций по обобщению конкретных единичных фактов, образующих совокупность.

На этапе статистической сводки начинается «переход» от характеристик случайного и единичного к устойчивому и массовому.

По способу разработки наблюдения статистическая сводка может быть централизованной и децентрализованной. При централизованной сводке все данные сосредотачиваются в одном месте и сводятся по определенной методике. При децентрализованной – обобщение материала осуществляется снизу доверху по иерархической лестнице управления, подвергаясь на каждом из них соответствующей обработке.

Составными элементами сводки являются:

- 1) разработка системы показателей, характеризующих изучаемое явление в целом и его отдельные группы;
- 2) статистическая группировка полученных данных;
- 3) подсчет групповых и общих итогов;
- 4) оформление результатов при помощи статистических таблиц и графиков.

Разработка системы показателей, характеризующих изучаемое явление, считается первым, а группировка – вторым элементом стадии сводки и группировки результатов статистического наблюдения. Эти элементы тесно связаны между собой, поскольку группировка является научной основой статистической сводки.

Статистическая группировка – это процесс образования однородных групп на основе расчленения статистической совокупности на части или объединение единиц изучаемого явления в частные совокупности по существенным для данного исследования признакам, которые называют *группировочными*.

Статистическая наука выработала следующие основные правила для выбора группировочных признаков:

- 1) руководствуясь знанием сущности явления, его природы и законов развития, в основание группировки необходимо положить наиболее существенные признаки явления, отвечающие задачам исследования;
- 2) группировочные признаки должны отбираться с учетом конкретных особенностей изучаемых явлений;
- 3) для всесторонней характеристики сложных общественных явлений целесообразно брать несколько признаков.

В основу группировки могут быть положены как количественные, так и качественные группировочные признаки.

Количественные группировочные признаки – это признаки, которые имеют количественное выражение.

Качественные (атрибутивные) признаки – это признаки, которые не могут быть выражены количественно (пол, национальность и т.д.).

Статистика различает три вида группировок:

- 1) *типологические*, которые расчленяют разнотипную массу явлений на качественно-однородные категории или типы;
- 2) *структурные* характеризуют структуру изучаемой совокупности по какому-либо варьирующему признаку;
- 3) *аналитические* устанавливают взаимосвязь изучаемых явлений.

Различают также группировки по числу используемых признаков: *простые*, которые осуществляются по одному признаку и *сложные (комбинационные)*, осуществляемые по двум и более признакам, при которых каждая группа, образованная по одному признаку, подразделяется по другому.

В заключение укажем основные задачи, решаемые с помощью метода статистических группировок:

- выявление основных типов изучаемых процессов и явлений;
- изучение структуры явлений и происходящих в них структурных изменений;
- выявление связи между изучаемыми явлениями или их признаками.

1.3.2 Понятие рядов распределения

Результаты сводки и группировки материалов статистического наблюдения оформляются в виде статистических рядов распределения.

Рядами распределения называют группы, характеризующие упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности по какому-либо одному группировочному признаку.

Ряды распределения, образованные по качественным признакам, называются *атрибутивными*, а по количественным – *вариационными*. Любой ряд распределения состоит из двух элементов: *вариант(x_i)* – отдельных значений изучаемого группировочного признака, которые он принимает на совокупности; *частот(f_i)* – численности отдельных вариантов или каждой группы ряда распределения. Сумма частот – это объем ряда распределения:

$$\sum_{i=1}^k f_i = n$$

Частоты, выраженные в долях единицы или в процентах к итогу, называют *частотями* (p_i):

$$p_i = \frac{f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Частоты называют также относительными частотами или статистической вероятностью. Сумма частотей вариантов ряда равна единице:

$$\sum_{i=1}^k p_i = 1$$

Вариационные ряды могут быть *дискретными* и *интервальными*. В дискретных вариационных рядах варианты выражены целыми числами, а в интервальных – заданы в виде интервала и сами значения могут быть как целыми, так и дробными.

Построение интервальных рядов целесообразно при непрерывной вариации признака. При построении интервальных рядов прежде всего устанавливается необходимое число интервалов. Для определения необходимого числа интервалов используют формулу Стерджеса:

$$k = 1 + 3,322 \lg n,$$

n – объем группируемой совокупности.

Величину интервала I определяем по формуле:

$$I = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{k}$$

Нижнюю границу первого интервала принимают равной минимальному значению признака.

Графически характер распределения для дискретного ряда изображается на *полигоне частот* (полигоне распределения). При этом на оси абсцисс откладывают варианты, а на оси ординат – частоты или частоты. Интервальный ряд распределения изображается графически в виде *гистограммы*. При этом на оси абсцисс откладываются интервалы ряда, а на оси ординат – частоты.

На практике широко используются *кумулятивные ряды*, строящиеся по накопленным частотам, которые определяются путем последовательного

прибавления к частотам первой группы частот последующих групп. Графиком кумулятивного ряда является *кумулята* (кривая сумм).

Пример – Провести группировку 34 районов условной области по количеству преступлений, зарегистрированных на территории района за год. Количество зарегистрированных преступлений представлено следующей совокупностью: 48, 53, 53, 55, 51, 49, 47, 56, 53, 50, 55, 52, 48, 49, 53, 48, 52, 51, 50, 48, 50, 53, 51, 52, 54, 55, 52, 50, 48, 48, 51, 46, 50, 52. Результаты группировки представить в виде дискретного и интервального вариационных рядов, построить графики полученных рядов.

Для построения дискретного ряда необходимо провести ранжирование приведенных данных и получить ряд распределения:

46, 47, 48, 48, 48, 48, 48, 48, 49, 49, 50, 50, 50, 50, 50, 51, 51, 51, 51, 52, 52, 52, 52, 52, 53, 53, 53, 53, 53, 54, 55, 55, 55, 56.

В полученном ряде проведем группировку, объединив в группы одинаковые значения группировочного признака (количество зарегистрированных преступлений – 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56). Количество районов, попавших в каждую группу, являются частотами соответствующих вариантов.

Результаты представим в виде дискретного вариационного ряда:

Таблица 1

Варианты, x_i	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Частоты, f_i	1	1	6	2	5	4	5	5	1	3	1

Построим полигон частот полученного ряда:

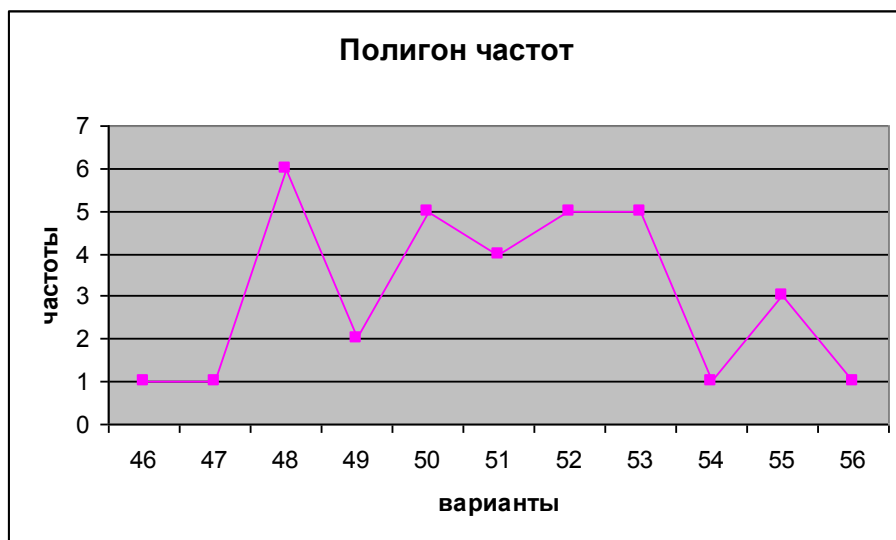


Рисунок 2

Ряд относительных частот и его полигон имеют следующий вид:

Таблица 2

Варианты, x_i	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Частоты, p_i	0,03	0,03	0,17	0,06	0,15	0,12	0,15	0,15	0,03	0,08	0,03

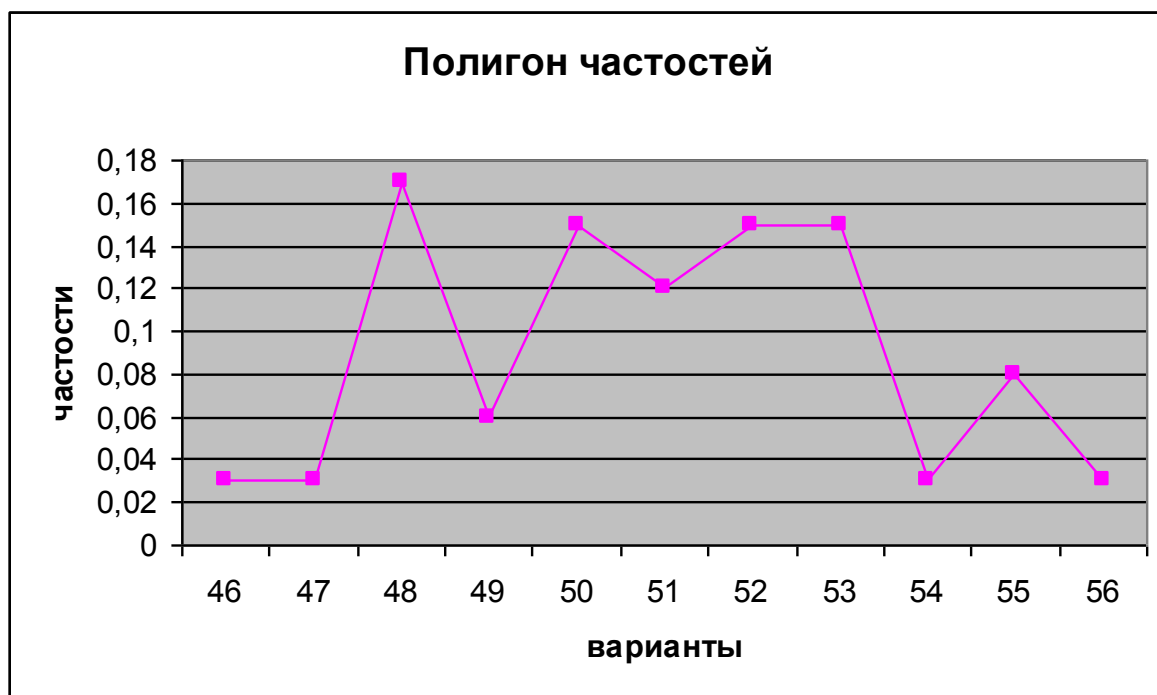


Рисунок 3

Ряд накопленных частот и кумулята распределения имеют следующий вид:

Таблица 3

Варианты, x_i	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
Накопленные частоты	1	2	8	10	15	19	24	29	30	33	34

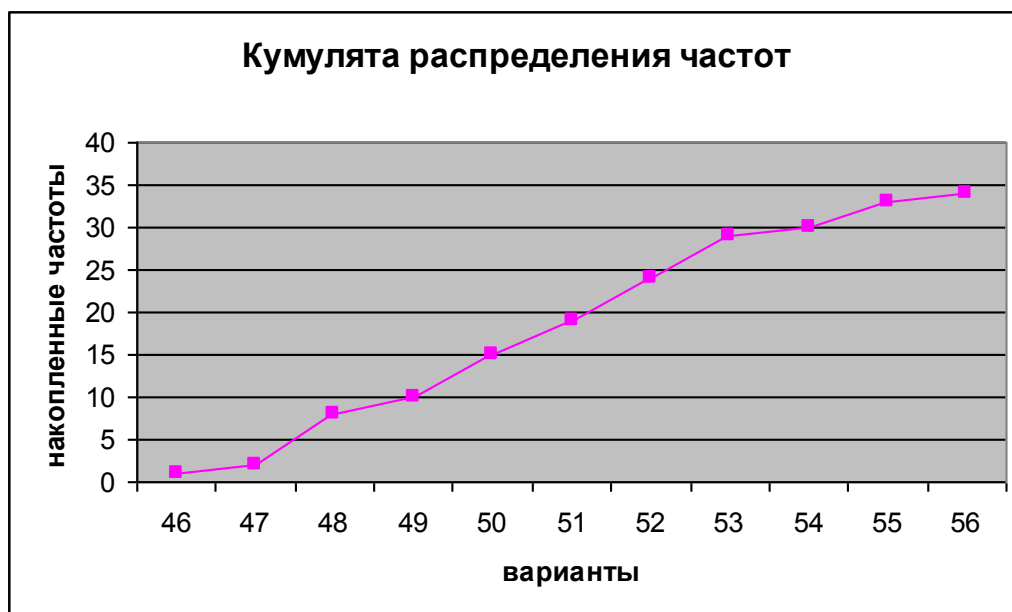


Рисунок 4

Для построения интервального ряда определим количество интервалов:

$$k = 1 + 3,322 \cdot \lg 34 \approx 1 + 3,322 \cdot 1,53 \approx 6 \text{ (интервалов)}$$

Рассчитаем величину равного интервала:

$$I = \frac{56 - 46}{6} \approx 1,7$$

В соответствии с полученной величиной интервала, получим группы ряда распределения:

$$46,0 - 47,7$$

$$47,7 - 49,4$$

$$49,4 - 51,1$$

$$51,1 - 52,8$$

$$52,8 - 54,5$$

$$54,5 - 56,2$$

Проведем группировку, объединив в группы значения группировочного признака, попадающие в каждый из полученных интервалов. Количество районов, попавших в каждый из интервалов, является частотой соответствующих интервалов.

Результаты представим в виде интервального вариационного ряда:

Таблица 4

Варианты, x_i	Частоты, f_i
46,0 – 47,7	2
47,7 – 49,4	8
49,4 – 51,1	9
51,1 – 52,8	5
52,8 – 54,5	6
54,5 – 56,2	4
$\sum_{i=1}^6 f_i$	34

Гистограмма построенного вариационного ряда имеет следующий вид:

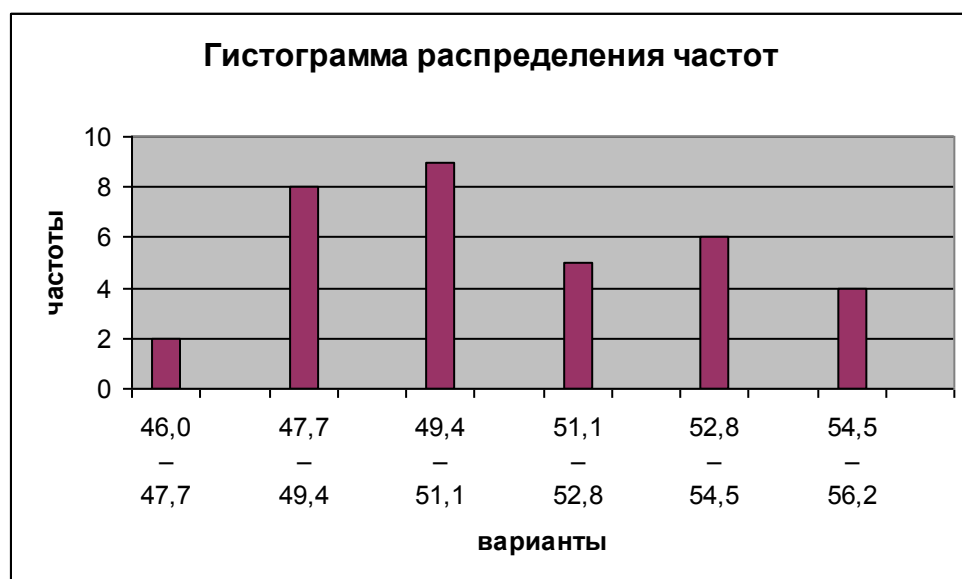


Рисунок 5

1.3.3 Статистические таблицы

Результаты сводки и группировки представляются в виде *статистических таблиц* – систематизированного, рационального изложения статистических показателей, наглядно иллюстрирующих все наиболее существенные стороны

изучаемых явлений. Современную статистику невозможно себе представить без таблиц. Сущность статистической таблицы состоит в совокупности суждений, выраженных не словами, а числами. Основное преимущество табличной формы изложения статистических данных заключается в том, что таблица позволяет производить наглядное сопоставление данных и анализировать их.

Главные элементы статистической таблицы – ее подлежащее и сказуемое.

Статистическое подлежащее – это те объекты или составные части, которые рассматриваются в данной таблице.

Статистическим сказуемым является совокупность показателей, которыми характеризуется статистическое подлежащее.

Строка представляет собой расположение числовых данных в таблице по горизонтали, а графа - по вертикали. При пересечении строк и граф образуются клетки (графоклетки), в которых и помещается цифровая информация. Количественная информация дает описание изучаемого явления, которое может выражаться словесно (отсюда и принято называть составные части таблицы как составные грамматического предложения – подлежащее и сказуемое). Кроме того, обязательными реквизитами таблицы являются ее общее наименование (заголовок), указание о характере приводимых данных, единицах измерения, к какой категории и к какому моменту или периоду времени относятся приводимые в ней данные.

Вид таблицы определяется по виду подлежащего. В зависимости от структуры подлежащего таблицы подразделяются на простые, групповые и комбинационные.

Таблица, в которой показатели даны для каждой единицы изучаемой совокупности, называется простой. Различают простые перечневые, простые хронологические и др. простые таблицы.

Таблица, в которой показатели даны по группам, но без комбинации группировочных признаков, называются групповой.

Таблица, в которой показатели даны для комбинационной группировки, называется комбинационной.

Пример 1 – Данную простую перечневую таблицу преобразовать к групповой, сгруппировав предприятия управления ФСИН по некоторому субъекту России по объему произведенной продукции в четыре группы.

Таблица 5

<i>№п/п предприятия</i>	<i>Произведенная продукция (в тыс. шт.)</i>	<i>Сумма затрат на производство продукции (в тыс. р.)</i>
1	6,9	10,0
2	8,9	12,0
3	3,0	3,5
4	5,7	4,5
5	3,7	3,4
6	5,6	8,8
7	4,5	3,5
8	7,1	9,6
9	2,5	2,6
10	10,0	13,9
11	6,5	6,8
12	7,5	9,9
13	7,1	9,6
14	8,3	10,8
15	5,6	8,9

1. Проведем ранжирование данных предприятий по объему произведенной продукции:

Таблица 6

<i>№ предприятия</i>	<i>Произведенная продукция (в тыс. шт.)</i>	<i>Сумма затрат на производство продукции (в тыс. руб.)</i>
9	2,5	2,6
3	3,0	3,5
5	3,7	3,4
7	4,5	3,5
6	5,6	8,8
15	5,6	8,9
4	5,7	4,5
11	6,5	6,8
1	6,9	10,0
8	7,1	9,6
13	7,1	9,6
12	7,5	9,9

<u>№</u> <u>предприятия</u>	<i>Произведенная продукция</i> <i>(в тыс. шт.)</i>	<i>Сумма затрат на</i> <i>производство продукции (в</i> <i>тыс. руб.)</i>
14	8,3	10,8
2	8,9	12,0
10	10,0	13,9

2. Рассчитаем длину интервала групповой таблицы:

$$X_{\max}=10,0; \quad X_{\min}=2,5$$

$$\frac{X_{\max} - X_{\min}}{4} = \frac{10,0 - 2,5}{4} = 1,87 \approx 2 \text{ (тыс. шт.)}$$

Таблица 7

<i>Группы предприятий</i> <i>по количеству</i> <i>произведенной</i> <i>продукции (тыс.</i> <i>шт.)</i>	<i>Число</i> <i>предприятий</i>	<i>Общая продукция,</i> <i>произведенная</i> <i>группой</i> <i>предприятий</i> <i>(тыс. шт.)</i>	<i>Общая сумма</i> <i>затрат на</i> <i>производство</i> <i>продукции группы</i> <i>предприятий</i> <i>(тыс. руб.)</i>
2,5 – 4,5	4	13,7	13,0
4,5 – 6,5	4	23,4	29,0
6,5 – 8,5	5	36,9	49,9
8,5 – 10,5	2	18,9	25,9
всего	15	92,9	72,8

Основные правила построения статистических таблиц:

1) таблица должна быть компактной и содержать только те данные, которые непосредственно отражают исследуемые явления. Числовой материал необходимо излагать таким образом, чтобы при анализе таблицы сущность явления раскрывалась чтением строк слева направо и сверху вниз;

2) заголовок таблицы и названия граф и строк должны быть четкими лаконичными. В заголовке таблицы должны быть отражены: объект, его признак, время и место события;

3) информация, располагаемая в столбцах (графах) таблицы, завершается итоговой строкой. В групповых и комбинационных таблицах всегда присутствуют итоговые строки и столбцы;

4) графы и строки должны содержать единицы измерения показателей;

- 5) округление чисел в пределах одной и той же графы или строки проводятся с одинаковой степенью точности;
- 6) отсутствие данных об анализируемом явлении отмечается в таблице;
- 7) в случае необходимости дополнительной информации, к таблице могут даваться примечания.

1.3.4 Графический метод в правовой статистике

Наряду с таблицами для характеристики правовых явлений используются и графики.

Графиком называют наглядное изображение статистических величин и их соотношение при помощи геометрических линий и фигур (диаграммы) или географических картосхем (картограммы и картодиаграммы).

Как и статистические таблицы, каждый график должен иметь заголовок, кратко, но точно раскрывающий основное содержание изображаемого явления, время и место приводимых показателей, а также обязательно расшифровку условных обозначений (экспликация графика). Кроме того, в каждом графике различают следующие основные элементы:

- 1) графический образ (основа графика) – совокупность геометрических знаков: линий, фигур и точек, которыми изображаются статистические показатели;
- 2) поле графика – место, где расположены графические образы;
- 3) пространственные ориентиры;
- 4) масштабные ориентиры, дающие этим знакам количественную определенность;
- 5) экспликация графика.

Графический образ характеризует язык графика. В зависимости от применяемых геометрических знаков графики подразделяются на точенные, когда в качестве графических образов применяются совокупности точек, линейные, когда применяются линии, столбиковые, полосовые, квадратные, круговые и т.д. Также бывают и фигурные графики, которые изображаются в виде негеометрических фигур.

Поле графика характеризуется по размерам и пропорциям. Размер поля зависит от назначения графика, а что касается пропорций, то наиболее частыми являются графики с неравными сторонами.

Пространственные ориентиры задаются в виде системы координатных сеток. В статистических графиках обычно применяется система прямоугольных (декартовых) координат.

Масштабные ориентиры определяются системой масштабных шкал с их числовыми обозначениями. Масштабом графика называется условная мера перевода числовой величины в графическую. В статистических графиках обычно применяются прямолинейные (реже криволинейные, например, круговые) масштабные шкалы (отметки), которые часто располагаются по осям координат.

Наиболее распространенными в аналитической работе правоохранительных органов являются следующие виды графиков: диаграммы, картограммы и картодиаграммы.

Пример 2 – Результаты группировки, проведенной в примере 1 представим в виде полосовой и диаграммы:

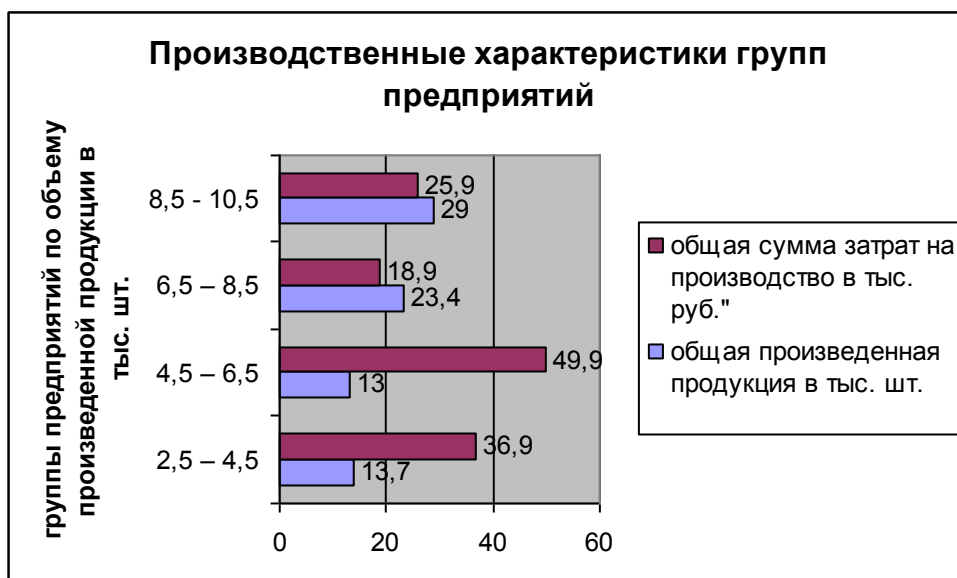


Рисунок 6

Глоссарий

Статистическая сводка		научная обработка материалов статистического наблюдения, заключающаяся в подытоживании отдельных единиц и сведениях их в совокупности, в целях получения обобщенной характеристики изучаемого явления по ряду существенных для него признаков
Статистическая группировка		процесс образования однородных групп на основе расчленения статистической совокупности на части или объединение единиц изучаемого явления в частные совокупности по существенным, для данного исследования, признакам
Группировочные признаки		существенные признаки изучаемого явления, отвечающие задачам исследования
Количественные группировочные признаки		признаки изучаемого явления, имеющие количественное выражение
Качественные (атрибутивные) группировочные признаки		признаки изучаемого явления, которые не могут быть выражены количественно
Ряд распределения		группы, характеризующие упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности по какому-либо одному группировочному признаку
Атрибутивный ряд распределения	ряд	ряд распределения, образованный по качественному признаку
Вариационный ряд распределения	ряд	ряд распределения, образованный по количественному признаку
Варианта распределения	ряда	отдельное значение изучаемого группировочного признака, которое он принимает на совокупности

Частота варианты	численность отдельной варианты или группы ряда распределения
Частость варианты	частота, выраженная в долях единицы или в процентах к итогу
Дискретный вариационный ряд	вариационный ряд, в котором варианты выражены целыми или рациональными числами
Интервальный вариационный ряд	вариационный ряд, в котором варианты заданы в виде интервала и их значения могут быть как целыми, так и дробными
Величина интервала вариационного ряда	$I = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{n}$ <p>где: X_{\max} – максимальное значение группировочного признака, X_{\min} – минимальное значение группировочного признака, n – число групп</p>
Гистограмма распределения	график интервального вариационного ряда, в котором, на оси абсцисс откладываются интервалы ряда, а на оси ординат – частоты
Кумулятивный ряд распределения	Вариационный ряд, строящийся по накопленным частотам, которые определяются путем последовательного прибавления к частотам первой группы частот последующих групп
Полигон частот	график дискретного вариационного ряда, в котором, на оси абсцисс откладывают варианты, а на оси ординат – частоты или частости
Статистический график	наглядное изображение статистических величин и их соотношение при помощи геометрических линий и фигур (диаграммы) или географических картосхем (картограммы и картодиаграммы)

Основные элементы статистического графика	графический образ; поле графика; пространственные ориентиры; масштабные ориентиры; экспликация графика
Статистическая таблица	систематизированное, рациональное изложение статистических показателей, наглядно иллюстрирующее все наиболее существенные стороны изучаемых явлений
Подлежащее статистической таблицы	объекты или составные части, которые рассматриваются в данной таблице
Сказуемое статистической таблицы	совокупность показателей, которыми характеризуется статистическое подлежащее
Простая таблица	таблица, в которой показатели даны для каждой единицы изучаемой совокупности, называется простой
Групповая таблица	таблица, в которой показатели даны по группам, но без комбинации группировочных признаков
Комбинационная таблица	таблица, в которой показатели даны для комбинационной группировки
Простая разработка сказуемого	показатель, определяющий сказуемое, не подразделяется на подгруппы, и итоговые значения получаются путем простого суммирования значений по каждому признаку
Сложная разработка сказуемого	предполагает деление признака, формирующего сказуемое, на подгруппы

Примерные задания тестового контроля

1. Формирование статистической отчетности о преступлении осуществляется на основе:

- а) статистических карточек;

- b) документов оперативного учета;
- c) по моменту утверждения прокурором обвинительного заключения;
- d) по моменту вступления обвинительного приговора в законную силу.

2. Укажите, как называется обследование, при котором регистрации подвергается только часть интересующей следователя по какому-либо признаку совокупности и полученные результаты служат характеристикой всей совокупности:

- a) монографическое;
- b) выборочное;
- c) сплошное;
- d) аналитическое.

3. Операция по подсчету, подытоживанию результатов статистической регистрации и записи этих сведений в таблицы называется:

- a) табулирование;
- b) классификация;
- c) сортировка;
- d) сводка.

4. Укажите, какие группировки имеют своей целью выделить однородные в качественном отношении группы:

- a) комбинационные;
- b) аналитические;
- c) типологические;
- d) вариационные.

5. Укажите атрибутивные группировочные признаки среди перечисленных ниже показателей правовой статистики:

- a) сроки рассмотрения уголовных дел;
- b) категории совершенных преступлений;
- c) число участников в совершении преступления;
- d) сроки заключения.

- б. Вариационный ряд – это...
- а) последовательность выборочных значений;
 - б) последовательность значений генеральной совокупности;
 - в) упорядоченная по величине признака последовательность групп изучаемой совокупности;
 - г) числовая последовательность.
7. Укажите виды вариационных рядов:
- а) дискретные;
 - б) динамические;
 - в) непрерывные;
 - г) сплошные.
8. Гистограмма – это...
- а) статистический показатель;
 - б) график интервального вариационного ряда;
 - в) график дискретного вариационного ряда;
 - г) способ группировки.
9. Таблицы делятся на простые, групповые и комбинационные по:
- а) способу разработки сказуемого;
 - б) способу разработки подлежащего;
 - в) по принципу построения макета таблицы;
 - г) числу группировочных признаков.
10. Полигон частот – это...
- а) аналитическое представление вариационного ряда;
 - б) графическое изображение вариационного ряда;
 - в) статистический показатель;
 - г) способ группировки совокупности.

1.4 Метод обобщающих показателей в правовой статистике

1.4.1 Абсолютные обобщающие показатели

1.4.2 Относительные обобщающие показатели

1.4.3 Средние обобщающие показатели и показатели вариации признака.

Методы их расчета

1.4.3.1 Средние обобщающие показатели количественных признаков

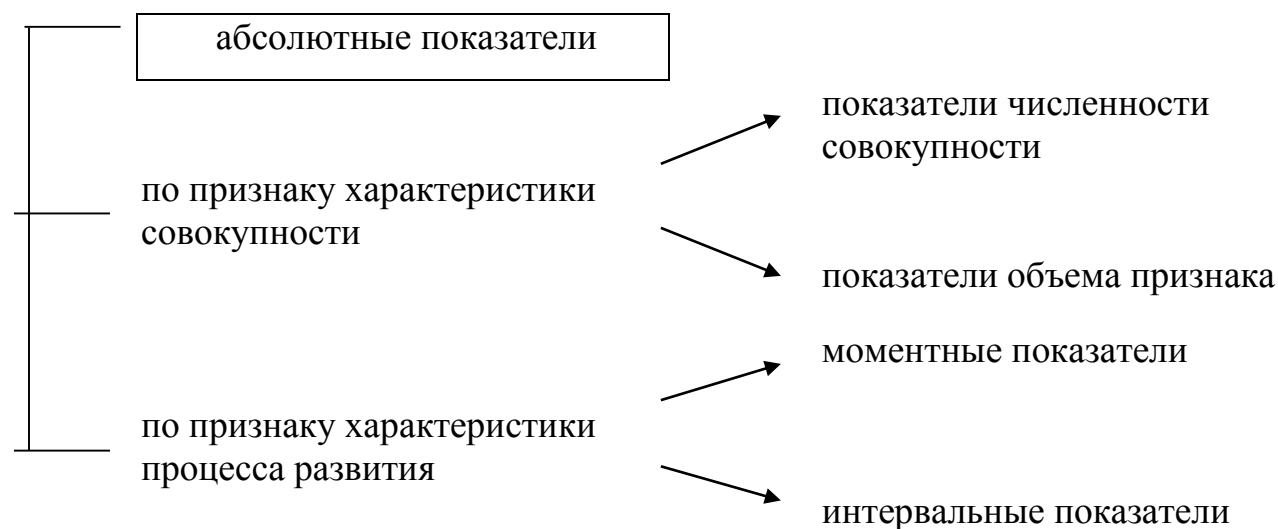
1.4.3.2 Средние обобщающие показатели качественных признаков

1.4.1 Абсолютные обобщающие показатели

Обобщающие показатели в статистике могут быть абсолютными, относительными и средними величинами.

Абсолютные показатели неотъемлемы от методов сводки и группировки, но их обобщающее значение являются началом следующей группы методов – методов статистического анализа.

Их можно классифицировать по нескольким признакам:



Абсолютные показатели играют основополагающую роль в системе обобщающих статистических показателей. Однако ограничиваться ими нельзя. Для сравнения и анализа нужно привести абсолютные показатели в сопоставимый вид.

Таким образом, расчет относительных статистических показателей первый шаг статистического анализа.

1.4.2 Относительные обобщающие показатели

Относительный показатель – это отношение двух величин. Числитель отношения – данные об исследуемом явлении, знаменатель отношения называется основанием или базой сравнения.

Относительный показатель можно вычислять в виде коэффициента, либо в процентах.

Пример 1 – План производства – 900 изделий, выработано – 945 изделий.

Рассчитать относительный показатель выполнения плана.

Решение:

$$\frac{945}{900} = 1.05 \text{ коэффициент выполнения плана}$$

$$\frac{945}{900} \cdot 100\% = 105\% \text{ выполнение плана в \%}$$

Основное условие правильного расчета относительных показателей – сопоставимость сравниваемых величин.

Различают показатели: интенсивности развития исследуемого явления, его структуры, динамики, степени сравнения и др. группы относительных статистических показателей.

Показатели интенсивности развития получают путем сравнения объемов разных совокупностей, находящихся в определенной связи друг с другом. Этот показатель представляет собой отношение, степень распространения или развития изучаемого явления в определенной среде.

В отличие от других относительных величин показатели интенсивности развития не отвлеченные, а именованные числа: они всегда выражают количество единиц совокупности, стоящей в числителе отношения, на единицу совокупности, которая стоит в знаменателе.

В качестве примера рассмотрим расчет одного из показателей уголовно - правовой статистики: коэффициента преступности. Он определяется путем соотношения числа преступлений к количеству населения на 1,10,100 тыс.

$$K = \Pi * E / N$$

где Π – абсолютное число преступлений, зарегистрированных на рассматриваемой территории;

N – численность населения этой территории;

E – единица измерения населения.

Пример 2 – Определить коэффициент преступности по Оренбургской области на 100 тыс. жителей, если:

1) в 1996 году число зарегистрированных преступлений составило 33 334, а численность населения области 2 224 494 человек;

2) в 1997 году число зарегистрированных преступлений составило 30 543, а численность населения области 2 222 773 человек.

Для расчета коэффициента преступности за 1996 год составим соотношение:

$$K_{1996} = \frac{33334}{2224494} \cdot 100000 \approx 1498 \text{ (преступлений на 100 тыс. жителей)}$$

$$K_{1997} = \frac{30543}{2222773} \cdot 100000 \approx 1374 \text{ (преступлений на 100 тыс. жителей)}$$

Показатели структуры – величины, характеризующие отношение составных частей к целому или размер доли в общем объеме исследованного явления, выраженный в процентах.

Для показателя структуры часто используют термины относительная доля или удельный вес.

Удельный вес группы в общей совокупности определяют как отношение числа входящих в эту группу единиц к общему числу единиц всей совокупности.

Пример 3 – По данным о возрастной характеристике лиц, совершивших преступления в России в 1996 году, рассчитать относительные величины возрастной структуры:

Таблица 8

Возрастные группы	14-17 лет	18-29 лет	30 лет и старше
Численность группы	192 199	611 756	813 858

Вычислим объем всей изучаемой совокупности:

$$192\,199 + 611\,756 + 813\,858 = 1\,617\,813 \text{ (человек).}$$

Вычислим:

- 1) удельный вес возрастной группы от 14 до 17 лет:

$$\frac{192199}{1617813} \cdot 100\% \approx 11,88\%;$$

- 2) удельный вес возрастной группы от 18 до 29 лет:

$$\frac{611756}{1617813} \cdot 100\% \approx 37,81\%;$$

- 3) удельный вес возрастной группы от 30 лет и старше:

$$\frac{813858}{1617813} \cdot 100\% \approx 50,31\% \quad \text{или} \quad 100\% - 11,88\% - 37,81\% = 50,31\%$$

Замечание 1 – Для изображения относительных показателей структуры, как правило, используют различные виды секторных диаграмм.

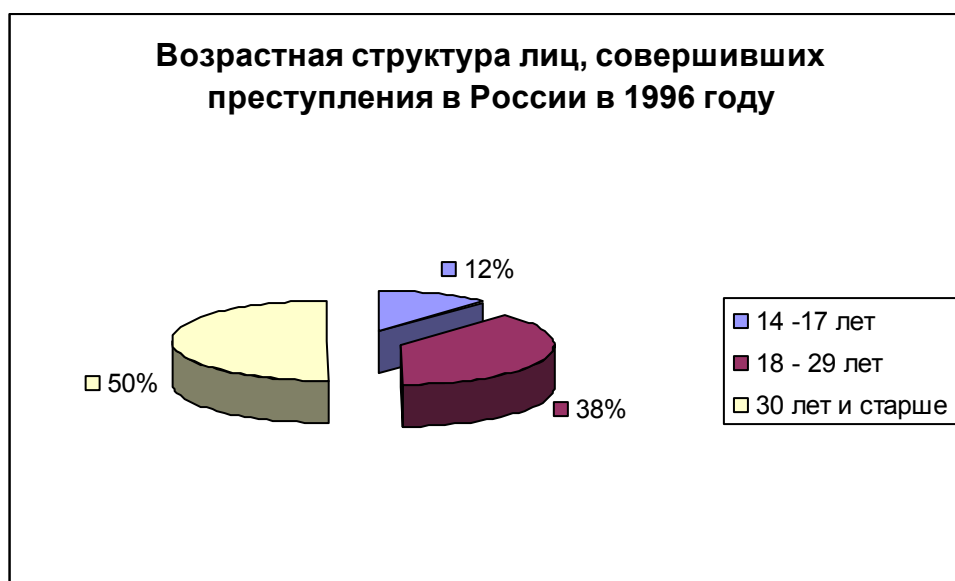


Рисунок 7

Показатели динамики (темпы роста) применяют для характеристики изменения явления во времени.

Их вычисляют путем отношения величины признака текущего периода к величине признака одного из прошлых периодов, который принимают за базисный.

Показатели динамики выражают в процентах или коэффициентах к базисному периоду¹.

Показатели степени и сравнения применяются в двух случаях:

1) для сравнения разнородных величин, не связанных между собой как часть и целое, но выражающие различные стороны одного процесса (например, характеристику разводов дают в сопоставлении с количеством браков);

2) для сравнения величин, представляющих собой разнокачественные части одной и той же совокупности (например, отношение числа одного вида преступлений с другим).

Пример 4 – По данным о преступлениях, зарегистрированных на территориях Оренбургской и Самарской областей, рассчитать величины сравнения:

Таблица 9

Субъекты РФ	1992	1993	1994	1995	1996
Оренбургская область	28547	28143	31407	34137	33334
Самарская область	51146	50172	50340	49984	47130

Для расчета показателя сравнения, относящегося к 1992 г., разделим имеющиеся абсолютные показатели по 1992 году по каждой из областей друг на друга:

$$K_{1992} = \frac{51146}{28547} \approx 1,79(\text{раза})$$

$$K_{1996} = \frac{47130}{33334} \approx 1,41(\text{раза})$$

Таким образом, в 1992 г. на территории Самарской области было зарегистрировано в 1,79 раз больше преступлений, чем на территории Оренбургской области, а в 1996 году в 1,41 раза.

Аналогично можно рассчитать относительные величины сравнения по остальным годам.

¹ Относительные показатели будут подробно рассмотрены в разделе «Динамические ряды»

Замечание 2 – при выборе графического образа для изображения полученных показателей руководствуются целями проводимого исследования и спецификой показателей (см. Замечание 1).

1.4.3 Средние обобщающие показатели и методы их расчета

1.4.3.1 Средние обобщающие показатели количественных признаков

Средней величиной в статистике называется обобщающая характеристика совокупности однотипных явлений по какому-либо количественному вариационному признаку. Следовательно, за любой средней всегда скрывается соответствующий вариационный ряд. Важно, чтобы средние характеристики были основаны на массовом обобщении фактов, только при этом условии они выявят общую тенденцию, лежащую в основе процесса в целом и покажут ее типичный для данного периода времени уровень проявления.

1. *Средняя арифметическая*

Средняя арифметическая есть частное от деления сумм вариантов на их число:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \text{— формула простой средней арифметической.}$$

Используется, также форма расчета, называемая взвешенной средней арифметической:

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_k f_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

где f_i - частота x_i

Пример 5 – Найти среднюю нагрузку судьи в регионе, где работают 50 судей, нагрузка которых представлена следующим рядом распределения:

Таблица 10

Число дел, рассматриваемых за месяц	17	15	12	10
Количество судей	10	10	15	15

Всего вариант – 4: 17, 15, 12, 10.

Их соответствующие веса (частоты): 10, 10, 15, 15.

Рассчитаем среднюю нагрузку по формуле взвешенной средней арифметической:

$$\bar{x} = \frac{17 \cdot 10 + 15 \cdot 10 + 12 \cdot 15 + 10 \cdot 15}{50} = \frac{650}{50} = 13$$

Средняя нагрузка судьи в регионе составляет 13 дел.

Таким образом, для вычисления средней арифметической в дискретном ряде по определению средней арифметической варианты умножаются на частоты и сумму таких произведений делят на сумму частот. В интервальных рядах для вычисления средней нужно, прежде всего, перейти к дискретному ряду, т.е. по каждой группе вычислить среднее значение интервала и заменить интервал его средним значением. Если имеются интервалы с открытыми границами (например, первый интервал ... до величины А), то для определения среднего значения условно определяют неизвестную границу.

Обычно в таких случаях берут для определения длины 1 интервала величину интервала следующего за ним, а для последнего – предыдущего.

Пример 6 – Определить среднюю сумму ущерба, причиненного рабочими и служащими при исполнении трудовых обязанностей по следующим данным:

Таблица 11

Сумма ущерба (в рублях)	до 100	100 - 500	500 - 700	700 - 900
Число дел	100	30	50	20

Перейдем от интервального к дискретному ряду, заменив каждый интервал средним значением:

Таблица 12

Сумма ущерба (в рублях)	x_i	до 100	100 - 500	500 - 700	700 - 900
Сумма ущерба (в рублях)	x_i	50	300	600	800
Число дел		100	30	50	20

Найдем среднюю сумму ущерба по формуле взвешенной средней арифметической:

$$\bar{x} = \frac{50 \cdot 100 + 300 \cdot 30 + 600 \cdot 50 + 800 \cdot 20}{200} = \frac{60000}{200} = 300(p)$$

Отметим основные свойства средней арифметической:

1) сумма отклонений вариант как от простой, так и от взвешенной средней арифметической равна нулю:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$$

$$\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x}) f_i = 0$$

Это означает, что в средней арифметической взаимно погашаются отклонения вариант в ту и другую сторону;

2) если все варианты уменьшить или увеличить на какое-то число A , то и средняя уменьшится или увеличится на это же число;

3) если все варианты увеличить или уменьшить в A раз, то и средняя изменится соответствующим образом;

4) если частоты всех значений признака изменить в A раз, то средняя не изменится.

Таким образом, средняя арифметическая зависит не от размера частот, а от их соотношения в ряде распределения.

2. Средняя геометрическая

Средняя геометрическая величина вычисляется в том случае, когда индивидуальные значения признака представляют собой относительные величины динамики, построенные как отношение величин каждого уровня к предыдущему, при условии, что временные отрезки ряда одинаковы.

Средняя геометрическая, таким образом, характеризует средний коэффициент роста.

В правовой статистике средняя геометрическая применяется, например, для определения средних коэффициентов роста или снижения преступлений.

Укажем формулы простой и взвешенной средней геометрической:

$$\bar{x}_{\text{геом.}} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

$$x_{\text{геом.}} = \sqrt[\sum_{i=1}^k f_i]{x_1^{f_1} \cdot x_2^{f_2} \cdot \dots \cdot x_k^{f_k}} = \sqrt[\sum_{i=1}^k f_i]{\prod_{i=1}^k x_i^{f_i}}$$

Пример 7 – Предположим, что динамика исследуемой категории судебных дел имеет следующие показатели:

Таблица 13

Годы	2002	2003	2004	2005
Число дел	20	24	36	72

Вычислим показатели темпов роста по отношению к предыдущему периоду:

Таблица 14

Годы	2002	2003	2004	2005
Число дел	20	24	36	72
Коэффициент роста	-	1,2	1,5	2,0

Вычислим средний коэффициент роста как простую среднюю геометрическую:

$$\bar{x} = \sqrt[3]{1,2 \cdot 1,5 \cdot 2,0} \approx 1,5 \text{ (раза)}$$

Таким образом, за исследуемый период, число дел данной категории ежегодно в среднем увеличивалось в 1,5 раза.

Также как и для средней арифметической, можно применять среднюю геометрическую взвешенную:

Рассмотренные виды средних показателей относятся к степенным средним, задаваемым общими взвешенными формулами:

$$\bar{x} = \sqrt[z]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^z}{n}}$$

из которых получают формулы различных видов степенных средних:

- при $z=1$ – средняя арифметическая;
- при $z=0$ – средняя геометрическая;
- при $z=-1$ – средняя гармоническая;
- при $z=-1$ – средняя квадратическая.

К средним величинам, кроме степенных средних, относят также моду и медиану. Мода и медиана определяются лишь структурой распределения, поэтому их именуют структурными (позиционными) средними.

Модой называется величина признака (варианта), которая чаще всего встречается в данной совокупности. В вариационном ряде это будет варианта, имеющая наибольшую частоту.

Медианой называется варианта, находящаяся в середине вариационного ряда, т.е. ряда, в котором варианта расположена по возрастанию.

Нахождение моды и медианы в дискретных вариационных рядах рассмотрим на примерах.

Пример 8 – По данным о сроках лишения свободы, назначенных по 10 уголовным делам в двух различных судах, рассчитать средние значения указанного признака и определить структурные средние.

Таблица 15. Сроки лишения свободы, назначенные судом № 1

№ дела	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Срок (в годах)	1	2	3	3	4	9	10	12	13	15

Найдем x_{cp} - среднее значение признака по формуле простой средней арифметической:

$$x_{cp} = \frac{1+2+3+3+4+9+10+12+13+15}{10} = 7,2(\text{года})$$

$M_0 = 3$ (года)

$$Me = (4+9)/2 = 6,5 \text{ (года)}$$

Указание: Если ряд содержит четное число членов, то медиана определяется как среднее арифметическое двух значений, занимающих срединное положение в ряде распределения.

Таблица 16. Сроки лишения свободы, назначенные судом № 2

№ дела	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Срок (в годах)	6	6	7	7	7	7	8	8	8	8

$$x_{cp} = \frac{6+6+7+7+7+7+8+8+8+8}{10} = 7,2 \text{ (года)}$$

$$Mo_1 = 7 \text{ (лет)}$$

$$Mo_2 = 8 \text{ (лет)}$$

$$Me = (7+7)/2 = 7 \text{ (лет)}$$

Указание: Данное распределение является двумодальным, поскольку два варианта 7 и 8 имеют одинаковые максимальные частоты.

После установления средней величины возникает вопрос о ее типичности или показательности, т.е. о том, насколько правильно и точно характеризует средняя данную совокупность по изучаемому признаку, в какой мере однородна масса, которая характеризуется этой средней.

В тех случаях, когда отдельные величины данного признака несущественно отличаются от средних величин, то их можно полностью описывать средними величинами.

Если же отдельные величины существенно отличаются от средних величин, то наряду с самой средней величиной необходимо выявить и величину отклонения (вариации) отдельных признаков.

Поэтому средние характеристики дополняют *показателями вариации признака*. Наиболее простым из этих показателей является показатель:

1) *размах вариации (R)*.

Он равен разности между наибольшим и наименьшим значениям вариационного признака. $R = X_{max} - X_{min}$

Для характеристики распределения отклонений внутри совокупности используют следующие показатели вариации:

2) *среднее линейное отклонение (d):*

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}| f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

3) *дисперсию (σ^2):*

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^k f_i};$$

4) *среднее квадратическое отклонение (σ):*

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$$

Все перечисленные показатели (кроме дисперсии) являются именованными величинами. Они имеют те же единицы измерения, что и индивидуальные значения признаков.

Дисперсия и среднее квадратическое отклонение являются наиболее распространенными и общепринятыми показателями вариации. Они обладают рядом свойств:

1) дисперсия и среднее квадратическое отклонение постоянной величины равны нулю;

2) дисперсия и среднее квадратическое отклонение не меняются, если все варианты увеличить или уменьшить на какое-то постоянное число;

3) если все варианты умножить на какое-то постоянное число А, то дисперсия увеличится в А² раз, а среднее квадратическое отклонение – в А раз.

По своему абсолютному значению σ зависит не только от степени вариации признака, но и от абсолютных уровней вариантов и средней. Поэтому сравнивать σ вариационных рядов с разными средними уровнями непосредственно, нельзя. Чтобы иметь возможность такого сравнения, нужно вычислить процентное отношение σ к средней арифметической.

Такой относительный показатель называется коэффициентом вариации:

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

Коэффициент вариации предоставляет большие возможности для сравнительных изучений и является, в известной мере, критерием типичности средней. Если V достаточно большой (более 33 %) – это значит, что типичность средней невысока и, наоборот, если его значение мало, то средняя является типической и надежной.

Пример 9 – По каждому из рядов из примера 8 рассчитать среднее значение изучаемого признака и показатели вариации.

Таблица 17

X_i	$X_i - X_{cp}$	$ X_i - X_{cp} $	$(X_i - X_{cp})^2$
1	- 6,2	6,2	38,44
2	- 5,2	5,2	27,04
3	- 4,2	4,2	17,64
3	- 4,2	4,2	17,64
4	- 3,2	3,2	10,24
9	1,8	1,8	3,24
10	2,8	2,8	7,84
12	4,8	4,8	23,04
13	5,8	5,8	33,64
15	7,8	7,8	60,84
72		46	239,6

$$\bar{d} = \frac{46}{10} = 4,6(\text{года})$$

$$D = \frac{239,6}{10} = 23,96$$

$$\sigma = \sqrt{23,96} \approx 4,9(\text{года})$$

$$V = \frac{4,9}{7,2} \cdot 100\% \approx 68\%$$

Полученные показатели вариации свидетельствуют о достаточно большом разбросе индивидуальных значений признака относительно среднего значения и слабой адекватности среднего значения.

Ряд 2 из задания 8 сгруппируем и вычислим среднее значение и показатели вариации, используя взвешенные формы расчета:

$$x_{cp} = \frac{6 \cdot 2 + 7 \cdot 4 + 8 \cdot 4}{2 + 4 + 4} = \frac{72}{10} = 7,2(\text{года})$$

Таблица 18

x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i - x_{cp}$	$(x_i - x_{cp}) \cdot f_i$	$ x_i - x_{cp} $	$ x_i - x_{cp} \cdot f_i$	$(x_i - x_{cp})^2$	$(x_i - x_{cp})^2 \cdot f_i$
6	2	12	- 1,2	- 2,4	1,2	2,4	1,44	2,88
7	4	28	- 0,2	- 0,8	0,2	0,8	0,04	0,16
8	4	32	0,8	3,2	0,8	3,2	0,64	2,56
Σ	10	72		0,0		6,4		5,6

$$\bar{d} = \frac{6,4}{10} = 0,64(\text{года})$$

$$\sigma^2 = \frac{5,6}{10} = 0,56$$

$$\sigma = \sqrt{5,6} \approx 2,37(\text{года})$$

$$V = \frac{2,37}{7,2} \cdot 100\% \approx 33\%$$

Полученные результаты свидетельствуют об относительно небольшой разбросанности индивидуальных значений признака относительно среднего значения и типичности среднего значения.

Глоссарий

<i>Абсолютные обобщающие показатели</i>	показатель в форме абсолютной величины, отражающий конкретные свойства изучаемых процессов и явлений
<i>Относительный обобщающий показатель</i>	это отношение двух величин, числитель которого – это данные об исследуемом явлении, а знаменатель называется основанием или базой сравнения и служит для более общей оценки числителя. Относительный показатель вычисляется в виде коэффициента либо в процентах
<i>Относительные показатели интенсивности</i>	получают путем сравнения объемов разных совокупностей, находящихся в определенной связи друг с другом. Этот показатель представляет собой отношение, характеризующее степень распространения или развития изучаемого явления в определенной среде
<i>Коэффициент преступности</i>	$K = (П * E) / Н$ где П – абсолютное число преступлений, зарегистрированных на рассматриваемой территории; Н – численность населения, проживающего на этой территории; Е – единица измерения населения
<i>Относительные показатели структуры</i>	величины, характеризующие отношения составных частей к целому или размер доли в общем объеме исследованного явления, выраженный в процентах. Определяется как отношение числа входящих в эту группу единиц к общему числу единиц всей совокупности
<i>Показатели динамики</i>	(темпы роста) применяют для характеристики изменения явления во времени. Их вычисляют путем

<p>Показатели степени и сравнения применяются в двух случаях</p>	<p>отношения величины признака текущего периода к величине признака одного из прошлых периодов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) для сравнения разнородных величин, не связанных между собой как часть и целое, но выражающие различные стороны одного процесса; 2) для сравнения величин, представляющих собой разнокачественные части одной и той же совокупности
<p>Средний статистический показатель</p>	<p>обобщающий показатель какого-либо варьирующего признака совокупности однотипных явлений, который характеризует типичный уровень этого признака у единиц совокупности</p>
<p>Степенная средняя невзвешенная (простая)</p>	$\bar{x} = \sqrt[n]{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^z}{n}}$
<p>Степенная средняя взвешенная</p>	$\bar{x} = \sqrt[k]{\frac{\sum_{i=1}^k x_i^z f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}}$
<p>Средняя арифметическая невзвешенная (простая)</p>	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$
<p>Средняя арифметическая взвешенная</p>	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i f_i}{\sum_{i=1}^k f_i}$
<p>Средняя геометрическая невзвешенная (простая)</p>	$\bar{x}_{геом.} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$
<p>Медиана</p>	<p>варианта, находящаяся в середине ранжированного вариационного ряда</p>

Мода	величина признака (варианта), которая чаще всего встречается в данной совокупности. В вариационном ряде это варианта, имеющая наибольшую частоту
Вариация	колеблемость, многообразие, изменяемость величины признака у отдельных единиц совокупности
Размах вариации	разница между максимальными и минимальными значениями признака на совокупности: $R = X_{\max} - X_{\min}$
Среднее отклонение	линейное средняя арифметическая из абсолютных значений отклонений вариант признака от их средней (взвешенный случай) $\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i - \bar{x} f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$
Дисперсия	средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины (взвешенный случай) $D = \frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$
Среднее квадратическое отклонение	рассчитывается как корень квадратный из дисперсии (невзвешенный случай) $\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^k f_i}}$
Коэффициент осцилляции	процентное отношение размаха вариации к средней величине признака $K_0 = \frac{R}{x} \cdot 100\%$

Относительное линейное отклонение	<p>процентное отношение среднего линейного отклонения к средней величине признака</p> $K_d = \frac{\sigma}{x} \cdot 100\%$
Коэффициент вариации	<p>процентное отношение среднего квадратического отклонения средней величины признака</p> $V = \frac{\sigma}{x} \cdot 100\%$

Примерные задания тестового контроля

1. Относительный показатель – это:
 - a) разность величин, характеризующая отношения между ними;
 - b) произведение двух статистических величин;
 - c) сумма двух статистических величин;
 - d) частное двух статистических величин.

2. Определите вид относительных величин, характеризующих темпы изменения какого-либо явления во времени:
 - a) обобщающий показатель;
 - b) отношение степени сравнения;
 - c) отношения, характеризующие динамику;
 - d) отношения, характеризующие структуру совокупности.

3. Метод обобщающих показателей является одним из основных методов:
 - a) I этапа статистического исследования;
 - b) II этапа статистического исследования;
 - c) III этапа статистического исследования;
 - d) статистического наблюдения.

4. По приведенным данным рассчитать коэффициент преступности на 10 тыс. жителей:

Таблица 19

Население	501314
Число преступлений	3518

- a) 30,4 преступлений на 10 тыс. жителей;
- b) 75 преступлений на 10 тыс. жителей;
- c) 70,2 преступлений на 10 тыс. жителей;
- d) 80,3 преступлений на 10 тыс. жителей.

5. Мода это –

- a) наиболее часто встречающееся в совокупности значение признака;
- b) среднее значение признака в совокупности;
- c) значение признака, находящееся в середине ряда распределения;
- d) показатель вариации.

6. Среднее квадратичное отклонение применяется для:

- a) оценки среднего значения совокупности;
- b) характеристики экстремальных значений;
- c) оценки степени рассеивания вариант ряда;
- d) оценки совокупности ряда.

7. Укажите, как называется срединная варианта ранжированного вариационного ряда:

- a) коэффициент;
- b) мода;
- c) медиана;
- d) константа.

8. В каких случаях взвешенные и невзвешенные средние равны между собой?

- a) при отсутствии весов;
- b) при равенстве весов;
- c) при отсутствии или равенстве весов;

d) во всех ситуациях.

9. 10 заключенных, отбывающих наказание в одном исправительном учреждении, составляют статистическую совокупность. Определить средний срок заключения по этой совокупности, если:

Таблица 20

Срок заключения (в годах)	2,5 – 3,5	3,5 – 4,5	4,5 – 5,5	5,5 – 6,5
Число заключенных (чел.)	1	2	4	3

- a) 5;
- b) 4,9;
- c) 1,8;
- d) 5,1.

10. Взвешенная степенная средняя применяется для:

- a) несгруппировочных данных;
- b) характеристики структуры совокупности;
- c) сгруппировочных данных;
- d) характеристики однородности совокупности.

1.5 Статистическое изучение динамики социально-правовых явлений и процессов

1.5.1 Понятие и классификация рядов динамики

1.5.2 Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики

1.5.3 Показатели динамики: абсолютные, относительные и средние

1.5.4 Компоненты ряда динамики. Тренд динамического ряда

1.5.5 Методы анализа тренда

1.5.1 Понятие и классификация рядов динамики

Рядами динамики в статистике называются ряды изменяющихся во времени значений статистического показателя, расположенных в хронологическом порядке показателей и характеризующих развитие явления. Обобщающие статистические

показатели, из которых состоит ряд динамики, называют его уровнями и обозначают y_i , где $i = 1, 2, \dots, n$.

Таблица 21

Даты (периоды)	t_1	t_2	...	t_n
Уровни ряда	y_1	y_2	...	y_n

В зависимости от способа выражения используемых обобщающих показателей различают ряды динамики абсолютных, относительных и средних величин. В зависимости от характера временных интервалов различают моментные и интервальные ряды динамики. Моментные ряды характеризуют изменения явления по состоянию на определенную дату или момент времени (например, число судов в регионе на 1 января каждого года), а интервальные – за определенный период времени (например, число убийств, зарегистрированных за год).

В зависимости от расстояния между уровнями ряда различают ряды динамики с равноотстоящими и неравноотстоящими уровнями.

1.5.2 Сопоставимость уровней и смыкание рядов динамики

Укажем условия, необходимые для построения динамических рядов:

- уровни ряда должны быть сопоставимы друг с другом: относиться к равным промежуткам времени, одной и той же территории, иметь одинаковую полноту охвата;
- при анализе динамических рядов в правовой статистике необходимо учитывать влияние изменений законодательства.

1.5.3 Показатели динамики: абсолютные, относительные и средние

В зависимости от принятого способа сравнения различают:

- а) показатели динамики с постоянной базой сравнения (базисные показатели), при расчете которых каждый уровень изучаемого ряда y_i сравнивается с уровнем y_0 , принятым в качестве базы сравнения;
- б) показатели динамики с переменной базой (цепные показатели), при расчете которых каждый уровень изучаемого ряда y_i сравнивается с предыдущим уровнем – y_{i-1} .

Показатели динамики, как и все обобщающие показатели, делятся на три группы: абсолютные, относительные и средние.

Абсолютные показатели динамики:

Абсолютное изменение определяется как разность между двумя показателями (уровнями) динамического ряда и показывает, насколько текущий уровень больше (меньше) уровня, принятого за базу сравнения:

$$\Delta y_i^{\bar{\sigma}} = y_i - y_{\bar{\sigma}}$$

$$\Delta y_i^y = y_i - y_{i-1}$$

Относительные показатели динамики:

а) коэффициент роста (изменения) определяется как отношение двух сравниваемых уровней и показывает, во сколько раз изучаемый уровень выше (ниже) уровня базисного периода (коэффициент роста базисный) или предыдущего периода (коэффициент роста цепной):

$$K_i^{\bar{\sigma}} = \frac{y_i}{y_{\bar{\sigma}}};$$

$$K_i^y = \frac{y_i}{y_{i-1}}.$$

б) темп роста (изменения) – относительный показатель, рассчитываемый как процентное соотношение двух уровней ряда: $T_i = K_i * 100\%$;

в) темп прироста (снижения) T_{npi} показывает, на сколько процентов уровень изучаемого периода отличается от базисного: $T_{npi} = T_i - 100\%$;

г) абсолютное значение одного процента прироста рассчитывают как отношение абсолютного прироста к темпу прироста, исчисленных для одного уровня

ряда: $A_i = \frac{\Delta y_i}{T_{npi}}$

Показатель можно вычислить как 0,01 % от показателя предыдущего уровня ряда $A_i = 0,01\% * y_{i-1}$.

Средние показатели динамики:

Рассматривают две категории средних показателей:

- а) средние уровни ряда;
- б) средние показатели изменения уровня ряда.

Способ расчета среднего уровня ряда зависит от его вида:

— для интервального ряда он определяется по формуле средней арифметической:

- простой (для ряда с равноотстоящими уровнями):

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n};$$

- взвешенной (для ряда с неравноотстоящими уровнями):

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^k y_i f_i}{\sum f_i};$$

— для моментного ряда он рассчитывается по формуле средней хронологической в том случае, если промежутки уровнями ряда одинаковы:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_2}{2} + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1}.$$

Для интервальных рядов с неравными промежутками вычисляется средняя арифметическая взвешенная. В качестве весов принимается продолжительность промежутков между уровнями.

Средние показатели изменения уровней ряда.

— средний абсолютный прирост (средняя скорость роста) рассчитывается как средняя арифметическая из абсолютных приростов:

$$\bar{\Delta} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} \Delta y_i}{n-1}$$

где n – число уровней ряда;

K_{cp} – средний коэффициент роста вычисляется по формуле средней геометрической из показателей коэффициента роста:

$$K_{cp} = \sqrt[n-1]{\prod_{i=1}^{n-1} k_i}$$

где n – число уровней ряда;

k – цепной коэффициент роста.

Средний темп роста является средним коэффициентом роста, выраженным в процентах:

$$T_{cp} = \bar{K} \cdot 100\%$$

1.5.4 Компоненты ряда динамики. Тренд динамического ряда

Уровни ряда динамики подвержены влиянию факторов, которые делят на три основные группы:

- 1) факторы эволюционного характера;
- 2) факторы осциллятивного характера;
- 3) случайные воздействия или нерегулярные колебания.

Влияния 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*.

Влияния осциллятивного характера – это циклические (конъюнктурные) и сезонные колебания. Циклические (или периодические) состоят в том, что значение изучаемого признака в течение какого-то времени возрастает, достигает определенного максимума, затем понижается, достигает определенного минимума, вновь возрастает до прежнего значения и т. д. Иначе циклические колебания можно схематически представить в виде синусоиды $y = \sin t$. Сезонные колебания – это колебания, периодически повторяющиеся в некоторое определенное время каждого года, месяца или часа дня. Эти изменения отчетливо наблюдаются на графиках многих рядов динамики, содержащих данные за период не менее одного года.

Нерегулярные колебания можно разделить на две группы:

- а) спорадически наступающие изменения, вызванные, например, войной или экологической катастрофой;
- б) случайные колебания, являющиеся результатом действия большого количества относительно слабых второстепенных факторов.

Таким образом, первоначальные значения ряда динамики подвергаются самым разнообразным воздействиям, среди которых можно выделить четыре основные компоненты: основную тенденцию (тренд) (Т), циклическую компоненту (К), сезонную (S), случайные колебания (E):

$$Y = f(T, K, S, E)$$

Трендом динамического ряда называется его долговременная компонента, которая характеризует основную тенденцию его развития.

1.5.5 Методы анализа тренда

Описание тенденции в ряду динамики производится с помощью методов сглаживания. Методы сглаживания разделяются на две основные группы:

- 1) сглаживание или механическое выравнивание отдельных членов ряда динамики с использованием фактических значений соседних уровней;
- 2) аналитическое выравнивание с применением кривой, проведенной между конкретными уровнями таким образом, чтобы она отображала тенденцию, присущую ряду, и одновременно освобождала его от незначительных колебаний.

К методам 1 группы относятся:

- 1) метод усреднения по левой и правой половине. Разделяют ряд динамики на две части, находят для каждой из них среднее арифметическое значение и проводят через полученные точки линию тренда на графике.

Покажем реализацию метода на примере динамического ряда числа преступлений, зарегистрированных на территории Оренбургской области.

Таблица 22 – Пример 1

Годы, t_i	t	Уровни, y_i	Суммарные значения, 8-летние	Средние значения, 8-летние
1990	1	20422	231358	28920
1991	2	23733		
1992	3	28547		
1993	4	29235		
1994	5	31407		
1995	6	34137		
1996	7	33334		
1997	8	30543		
1998	9	33787	329344	41168
1990	10	46649		
2000	11	41400		
2001	12	44900		
2002	13	36703		
2003	14	37429		
2004	15	37356		
2005	16	51120		

2) метод укрупнения интервалов, основанный на укрупнении периодов времени, к которым относятся уровни ряда.

Рассмотрим на примере реализацию метода, включив в укрупненные интервалы 4 уровня исходного ряда, рассмотренного в примере 1.

Таблица 23 – Пример 2

Годы, t_i	t	Уровни, y_i	Суммарные значения, 4-летние	Средние значения, 4-летние
1990	1	20422	101937	25484
1991	2	23733		
1992	3	28547		
1993	4	29235		
1994	5	31407	129421	32355
1995	6	34137		
1996	7	33334		
1997	8	30543		
1998	9	33787	166736	41684
1990	10	46649		
2000	11	41400		
2001	12	44900		
2002	13	36703	162608	40652
2003	14	37429		
2004	15	37356		
2005	16	51120		

3) метод простой скользящей средней. Сглаживание ряда динамики с помощью скользящей средней заключается в вычислении среднего уровня из определенного числа первых по порядку уровней ряда, затем – среднего уровня из такого же числа уровней, начиная со второго, далее – начиная с третьего и т. д. Таким образом, при расчетах среднего уровня как бы «скользят» по ряду динамики от его начала к концу, каждый раз отбрасывая один уровень в начале группы и добавляя один следующий. Отсюда название – скользящая средняя. Каждое звено скользящей средней – это средний уровень за соответствующий период, который относится к середине выбранного периода.

Для каждого конкретного ряда динамики (y_1, y_2, \dots, y_n) алгоритм расчета скользящей средней следующий:

1. Определить интервал сглаживания m ($m < n$) – число уровней, входящих в интервал сглаживания, используя правило: если необходимо сгладить мелкие, беспорядочные колебания, то интервал сглаживания берут по возможности большим и, наоборот, интервал сглаживания уменьшают, когда нужно сохранить более мелкие волны и освободиться от периодически повторяющихся колебаний.

2. Вычислить среднее значение уровней, образующих интервал сглаживания, которое одновременно является сглаживающим значением уровня, находящегося в центре интервала сглаживания.

Таблица 24 – Пример 3

Годы, t_i	t	Уровни, y_i	Скользящие суммы		Скользящие средние	
			3-летние	5-летние	3-летние	5-летние
1990	1	20422	-	-	-	-
1991	2	23733	72702	-	24234	-
1992	3	28547	81515	133344	27172	26669
1993	4	29235	89189	147059	29730	29412
1994	5	31407	94779	156660	31593	31332
1995	6	34137	98878	158656	32959	31731
1996	7	33334	98014	163208	32671	32642
1997	8	30543	97664	178450	32554	35690
1998	9	33787	110979	185713	36993	37143
1990	10	46649	121836	197279	40612	39456
2000	11	41400	132949	203439	44316	40688

Продолжение таблицы 24

Годы, t_i	t	Уровни, y_i	Скользящие суммы		Скользящие средние	
			3-летние	5-летние	3-летние	5-летние
2001	12	44900	123003	207081	41001	41416
2002	13	36703	119032	197788	39677	39558
2003	14	37429	111488	207508	37162	41502
2004	15	37356	125905	-	41968	-
2005	16	51120	-	-	-	-

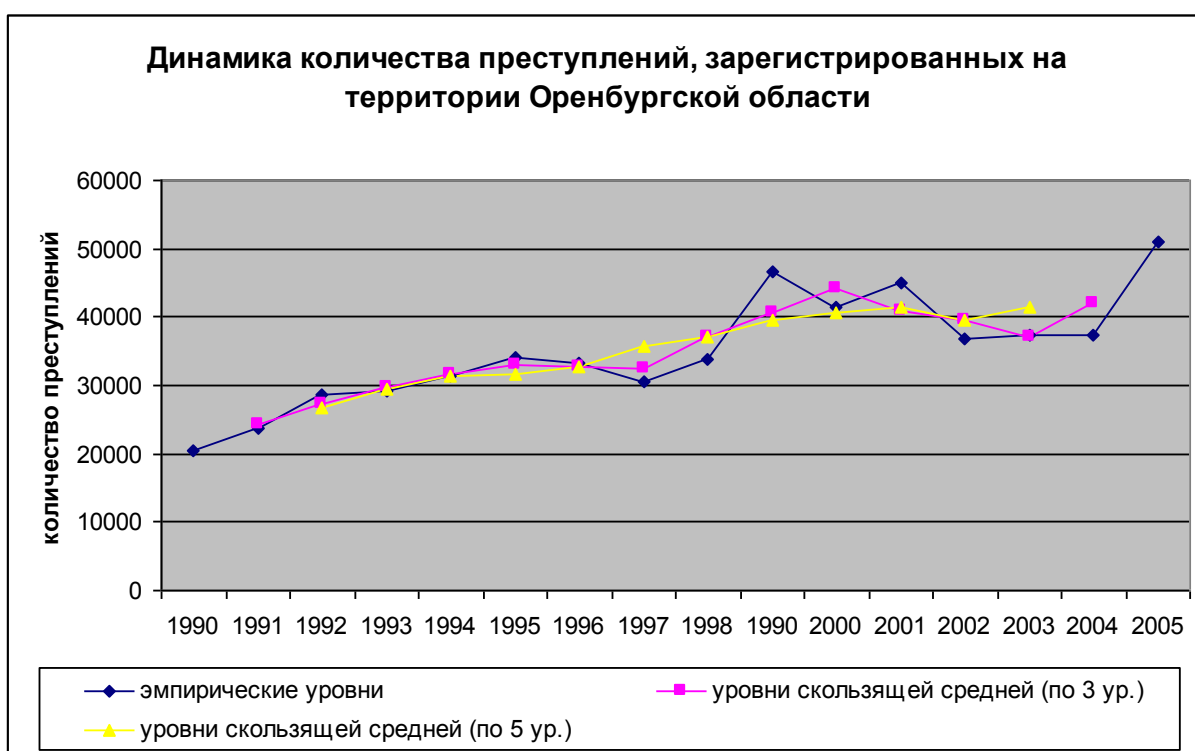


Рисунок 8

Изучение тенденции развития методами механического выравнивания является лишь эмпирическим приемом предварительного анализа, который может рассматриваться как вспомогательное средство, облегчающее применение других, более строгих методов. Для получения количественной модели, выражающей общую тенденцию изменения уровней динамического ряда во времени, используется аналитическое выравнивание ряда динамики. В этом случае фактические уровни заменяются уровнями, вычисленными на основе определения кривой.

При аналитическом выравнивании ряда динамики изменяющийся уровень изучаемого показателя оценивается как функция от времени:

$$y_t = f(t),$$

где y_t – уровни динамического ряда, вычисленные по соответствующему аналитическому уравнению на момент времени t . В таблице 1 приведем виды трендовых моделей, наиболее часто используемые для аналитического выравнивания.

Таблица 25 –Виды трендовых моделей

Название функции	Описание функции
Линейная	$y_t = a_0 + a_1 t$
Парабола второго порядка	$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$
Кубическая парабола	$y_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 + a_3 t^3$
Показательная	$y_t = a_0 a_1^t$
Экспоненциальная	$y_t = a_0 e^{at}$
Гиперболическая	$y_t = a_0 + a_1(1/t)$

Выбор формы кривой во многом определяет результаты экстраполяции тренда. Основанием для выбора вида кривой может служить содержательный анализ сущности развития данного явления. Можно опираться также на результаты предыдущих исследований в данной области. На практике для этих целей прибегают к анализу графического изображения уровней динамического ряда. Однако из графического представления эмпирических данных не всегда удастся произвести однозначный выбор формы уравнения. Поэтому целесообразно воспользоваться графическим изображением сглаженных уровней, в которых случайные и волнообразные колебания в некоторой степени оказываются погашенными.

Выбор степени полинома модели развития целесообразно осуществлять на основании определения величин конечных разностей уровней динамических рядов. Согласно этому правилу линейная зависимость выбирается в тех случаях, когда в исходном временном ряду наблюдаются более или менее постоянные абсолютные цепные приросты, не проявляющие тенденции ни к увеличению, ни к снижению. В

этом случае строится линейный тренд - уравнение прямой линии, выражающее тенденцию изменения временного ряда. Параболическая зависимость используется, если абсолютные цепные приросты сами по себе обнаруживают некоторую тенденцию развития, но абсолютные цепные приросты абсолютных цепных приростов (разности второго порядка) постоянны. Экспоненциальные зависимости применяются, если в исходном временном ряду наблюдается либо более или менее постоянный относительный рост (устойчивость цепных темпов роста, темпов прироста, коэффициентов роста), либо, при отсутствии такого постоянства, - устойчивость в изменении показателей относительного роста (цепных темпов роста цепных же темпов роста, цепных коэффициентов роста цепных же коэффициентов или темпов роста и т.п.).

Для выбора уравнения можно воспользоваться формулой стандартной ошибки:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (y - y_t)^2}{n - p}},$$

где p – число параметров уравнения, или применить метод наименьших квадратов.

Из множества возможных уравнений тренда можно выбрать то, которому соответствует минимальное значение суммы квадратов отклонения, либо использовать формулу средней ошибки аппроксимации:

$$\varepsilon = \frac{1}{n} \sum \frac{|y - y_t|}{y_t} \cdot 100$$

Все эти характеристики показывают, как близко аналитическая функция выравнивания огибает все значения исходного ряда. Поэтому, проводя сравнительную оценку моделей тренда, можно использовать лишь одну из перечисленных характеристик. Результаты такой оценки, полученные на основе прочих характеристик, как правило, совпадают.

Наиболее распространенным видом тренда является линейный:

$y_t = a_0 + a_1 t$, который характеризует равномерное развитие. Для такого типа динамики присущи постоянные абсолютные приросты. Параметр a_1 является коэффициентом, определяющим направление развития: если $a_1 > 0$, то уровни ряда

динамики равномерно возрастают, а при $a_1 < 0$ происходит их равномерное снижение. Коэффициент a_1 характеризует средний абсолютный прирост. Коэффициент a_0 показывает исходный уровень динамического ряда. В геометрической интерпретации линейного тренда параметр a_1 характеризует коэффициент наклона прямой, а параметр a_0 равен смещению прямой по оси Oy .

После того, как выявлен характер кривой развития, необходимо определить ее параметры. Расчет параметров уравнения при аналитическом выравнивании осуществляется следующими методами:

- 1) избранных точек;
- 2) средних значений;
- 3) наименьших квадратов.

Метод избранных точек состоит в решении системы уравнений по выбранным известным уровням ряда динамики. Количество выбираемых точек равно числу параметров a_0, a_1, \dots выбранной трендовой модели. Для построения линейного тренда с параметрами a_0 и a_1 выбираются две точки и составляется система двух линейных уравнений с двумя неизвестными a_0 и a_1 .

Недостатком рассмотренного метода является существенное различие числовых выражений параметров трендовой модели в различных точках их определения.

Пример 4 – Составим тренд динамического ряда числа преступлений, зарегистрированных на территории Оренбургской области, взяв для реализации метода избранных точек, начальный и конечный уровни.

$$y_t = a_0 + a_1 t$$

Для уровня 1990 года это уравнение примет вид:

$$20422 = a_0 + 1a_1,$$

для 2005года:

$$51120 = a_0 + 16a_1$$

В качестве значений переменной t принимаем номера соответствующих уровней изучаемого динамического ряда. Решая систему, состоящую из уравнений, получим значения параметров уравнения тренда:

$$a_0 = 18376, a_1 = 2046$$

Уравнение тренда имеет вид: $y_t = 18376 + 2046t$.

Проиллюстрируем полученные результаты на графике.



Рисунок 9

Метод средних значений (линейных отклонений) заключается в расчленении изучаемого динамического ряда на две равные части и введении требования, чтобы сумма выравненных значений в каждой части совпадала с суммой фактических значений, т.е. сумма отклонений фактических данных от выравненных значений равнялась нулю.

В случае построения линейного тренда $y_t = a_0 + a_1 t$, реализация формулированного требования приводит к следующим уравнениям:

$$\sum (y - a_0 - a_1 t) = 0;$$

$$na_0 + a_1 \sum t = \sum y.$$

Составляя уравнение последнего вида для каждой из двух частей ряда, получим линейную систему из двух уравнений с двумя неизвестными. В результате решения такой системы получим параметры искомого линейного тренда.

Метод средних значений прост и требует минимального количества вычислений. Его недостаток заключается в том, что при произвольном расчленении ряда на части параметры тренда будут отличаться друг от друга. Метод средних значений, как и выравнивание ряда динамики с помощью среднего прироста и темпа роста, может применяться для ориентировочных расчетов.

Метод наименьших квадратов основывается на идее минимизации суммы квадратов отклонений эмпирических значений динамического ряда и соответствующих трендовых уровней:

$$\sigma = \sum_{i=1}^n (y - y_i)^2 \rightarrow \min$$

Метод реализуется посредством решения системы нормальных уравнений. Для линейного тренда система уравнений имеет вид:

$$na_0 + a_1 \sum_{i=1}^n t_i = \sum_{i=1}^n y_i;$$

$$a_0 \sum_{i=1}^n t_i + a_1 \sum_{i=1}^n t_i^2 = \sum_{i=1}^n t_i y_i.$$

Проиллюстрируем реализацию метода наименьших квадратов на примере динамического ряда числа преступлений, зарегистрированных на территории Оренбургской области.

Пример 5 – Составим систему нормальных уравнений, для расчета коэффициентов которой воспользуемся таблицей:

Таблица 26

t_i		y_i	t_i^2	$y_i t_i$
1	1990	20422	1	20422
2	1991	23733	4	47466
3	1992	28547	9	85641
4	1993	29235	16	116940
5	1994	31407	25	157035
6	1995	34137	36	204822
7	1996	33334	49	233338
8	1997	30543	64	244344
9	1998	33787	81	304083
10	1990	46649	100	466490
11	2000	41400	121	455400
12	2001	44900	144	538800
13	2002	36703	169	477139
14	2003	37429	196	524006
15	2004	37356	225	560340
16	2005	51120	256	817920
$\Sigma=136$		$\Sigma=560702$	$\Sigma=1496$	$\Sigma=5254186$

Таким образом, система нормальных уравнений имеет следующий вид:

$$16a_0 + 136a_1 = 560702,$$

$$136a_0 + 1496a_1 = 5254186.$$

Решая систему, получим значения параметров уравнения тренда:

$$a_0 = 18376, a_1 = 2046.$$

Уравнение тренда имеет вид:

$$y_t = 18376 + 2046t.$$

Проиллюстрируем полученные результаты на графике.



Рисунок 10

Проанализируем, какая из двух построенных трендовых моделей имеет наименьшее отклонение от эмпирической. Для этого рассчитаем суммарные модули отклонений соответствующих трендовых уровней от эмпирических:

Таблица 27

t_i	ГОД	y_i	y_t^*	Y_t^{**}	$y_i - y_t^{**}$	$y_i - y_t^*$	$ y_i - y_t^{**} $	$ y_i - y_t^* $
1	1990	20422	24281	20422	0	-3859	0	3859
2	1991	23733	25716	22468	1265	-1983	1265	1983
3	1992	28547	27151	24514	4033	1396	4033	1396
4	1993	29235	28586	26560	2675	649	2675	649
5	1994	31407	30021	28606	2801	1386	2801	1386
6	1995	34137	31456	30652	3485	2681	3485	2681
7	1996	33334	32891	32698	636	443	636	443

Продолжение таблицы 27

t_i	год	y_i	y_t^*	Y_t^{**}	$y_i - y_t^{**}$	$y_i - y_t^*$	$ y_i - y_t^{**} $	$ y_i - y_t^* $
8	1997	30543	34326	34744	-4201	-3783	4201	3783
9	1998	33787	35761	36790	-3003	-1974	3003	1974
10	1990	46649	37196	38836	7813	9453	7813	9453
11	2000	41400	38631	40882	518	2769	518	2769
12	2001	44900	40066	42928	1972	4834	1972	4834
13	2002	36703	41501	44974	-8271	-4798	8271	4798
14	2003	37429	42936	47020	-9591	-5507	9591	5507
15	2004	37356	44371	49066	-11710	-7015	11710	7015
16	2005	51120	45806	51112	8	5314	8	5314
							$\Sigma=61982$	$\Sigma=57844$

y_t^* - трендовые уровни, рассчитанные по методу наименьших квадратов

y_t^{**} - трендовые уровни, рассчитанные по методу избранных точек

Суммарное отклонение трендовых уровней, рассчитанных по методу избранных точек существенно превышает суммарное отклонение уровней, полученных по методу наименьших квадратов. Это заключение позволяет сделать вывод о большей адекватности тренда, полученного по методу наименьших квадратов.

Глоссарий

Ряд динамики		ряд последовательно расположенных в хронологическом порядке показателей, характеризующих развитие явления <i>во времени</i>
Уровень динамики	ряда	обобщающий статистический показатель, являющийся элементом <i>ряда динамики</i>
Интервальный ряд динамики	ряд	характеризует изменение явления <i>за определенный период времени</i>

Моментный ряд динамики	характеризует изменение явления по состоянию на определенную дату
Базисные показатели динамики	или показатели динамики с постоянной базой сравнения: при расчете каждый уровень изучаемого ряда y_i сравнивается с уровнем y_0 , принятым в качестве базы сравнения
Цепные показатели динамики	или показатели динамики с переменной базой: при расчете каждый уровень изучаемого ряда y_i сравнивается с предыдущим уровнем – y_{i-1}
Абсолютный прирост	цепной $\Delta y_i = y_i - y_{i-1}$ базисный $\Delta y_i = y_i - y_0$
Коэффициент роста	цепной $K_i = \frac{y_i}{y_{i-1}}$ базисный $K_i = \frac{y_i}{y_0}$
Темп роста	коэффициент роста, выраженный в процентах $T_{pi} = K_i \cdot 100\%$
Темп прироста	разность между темпом роста и 100 % $T_{npi} = T_{pi} - 100\%$
Абсолютное значение прироста	$A_i = \frac{\Delta y_i}{T_{i0i}}$
Средний уровень интервального ряда	определяется по формуле средней арифметической: – простой (для ряда с равноотстоящими уровнями) $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n};$ – взвешенной (для ряда с неравноотстоящими уровнями)

Средний уровень моментного ряда	$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^k y_i f_i}{\sum f_i};$	<p>для моментного ряда он рассчитывается по формуле средней хронологической в том случае, если промежутки уровнями ряда одинаковы:</p>
Средняя хронологическая	$\bar{y} = \frac{\frac{y_2}{2} + y_2 + y_3 + \dots + y_{n-1} + \frac{y_n}{2}}{n-1}$	<p>средняя хронологическая вариационного ряда и исчисляется в зависимости от того, является ли динамический ряд интервальным или моментальным</p>
Средний абсолютный прирост	$\overline{\Delta y} = \frac{\sum_{i=2}^n \Delta y_i}{n-1}$	
Средний коэффициент роста	$\bar{K} = \sqrt[n-1]{\prod_{i=2}^n K_i}$	
Средний темп роста	$\bar{T}_{cp} = \bar{K} \cdot 100\%$	
Тренд динамического ряда	<p>долговременная компонента ряда динамики, характеризующая основную тенденцию развития явления</p>	
Линейный тренд	<p>уравнение прямой линии, выражающее тенденцию изменения временного (динамического) ряда</p>	

Примерные задания тестового контроля

1. Динамические ряды, используемые в аналитической работе правоохранительных органов, могут быть разделены на три основные группы:
 - a) одномоментные ряды;
 - b) моментные ряды;
 - c) интервальные ряды;
 - d) ряды средних или относительных величин.

2. Укажите, как называются динамические ряды, характеризующие изменение какого-либо явления путем сравнения его величины по состоянию на определенную дату.

- a) базисные ряды;
- b) интервальные ряды;
- c) моментные ряды;
- d) ряды средних величин.

3. Укажите, как называется способ вычисления относительных величин динамики, при котором за базу (100%) принимается все время одна величина и с ней сравниваются все остальные.

- a) ступенчатый;
- b) агрегатный;
- c) базисный;
- d) цепной.

4. Для расчета среднего абсолютного прироста необходимо сумму целых абсолютных приростов.

- a) умножить на их число;
- b) разделить на их число;
- c) представить в виде вариантов;
- d) принять за средний абсолютный рост.

5. Рассчитайте абсолютный прирост числа преступлений в июне по сравнению с апрелем...

Таблица 28

Месяц	апрель	май	июнь
Число преступлений	13	15	28

- a) 2;
- b) 13;
- c) 15;
- d) 10.

6. Темп роста преступности за I и за II полугодие 1996 года составили 1,12 и 1,3 соответственно. Средний геометрический темп роста преступности за полугодия составил:

- a) 1,6;
- b) 1,35;
- c) 1,2;
- d) 1,08.

7. Статистические данные, отображающие развитие изучаемого явления во времени, называется...

- a) рядом распределения;
- b) вариационным рядом;
- c) выборочным рядом;
- d) рядом динамики.

8. Ряд динамики, уровни которого исчисляются за определенный момент времени, называется...

- a) моментным;
- b) вариационным;
- c) атрибутивным;
- d) интервальным.

9. Средний уровень интервального ряда динамики определяется как...

- a) средняя арифметическая;
- b) средняя гармоническая;
- c) средняя хронологическая;
- d) средняя квадратическая.

10. По динамическому ряду рассчитайте средний коэффициент роста:

Таблица 29

Месяц	Апрель	Май	Июнь
Число преступлений	13	15	28

- a) 1,1;
- b) 1,47;
- c) 1,2;
- d) 1,46.

2 Технологические аспекты реализации методов правовой статистики

2.1 Сводка и группировка материалов статистического наблюдения

(Лабораторно-практическое занятие № 1)

Цель работы: Рассмотреть применение методов группировки, сводки, вариационных рядов и их графического представления, для первичной обработки материалов статистического наблюдения.

Основные теоретические положения: раздел 1.3

Примеры выполнения заданий: раздел 1.3.3

Задание:

1. Создать файл list.xls.
2. Создать информационный лист в файле.
3. Провести ранжирование данных, приведенных в задании № 1 Вашего варианта.
4. Составить дискретные ряды распределения частот, частостей, накопленных частот.
5. Построить, с помощью «*Мастера диаграмм*», полигон частот, полигон частостей, кумуляту полученного ряда распределения.
6. Провести ранжирование данных, приведенных в задании № 2 Вашего варианта.
7. По формуле Стерджеса рассчитать количество интервалов для интервального вариационного ряда.
8. Определить максимальное и минимальное значения рассматриваемого признака и рассчитать величину интервала для интервального вариационного ряда.
9. Сгруппировать приведенные данные, образовав интервальные ряды распределения частот, частостей, накопленных частот.
10. Для полученного ряда построить гистограммы распределения частот, частостей, накопленных частот.

Отчет по работе должен содержать: расчет количества и длины интервала, полученные интервальный и дискретный вариационные ряды, все указанные в задании графики.

Вариант I:

Задание № 1

24	48	18	45	43
66	53	15	37	60
19	28	17	52	39
45	14	18	34	17
16	45	63	57	32
23	48	37	52	28
28	27	34	49	43
40	28	39	38	25
36	57	50	31	47
15	39	34	21	43

Задание № 2

18,4	00,8	04,9	10,5	08,8	24,9	16,0	06,0	04,6	16,2
07,6	16,1	13,1	03,0	23,6	04,7	01,8	05,6	06,2	11,4
00,3	09,2	02,6	11,5	02,6	18,9	03,8	04,9	22,4	07,9
12,2	02,0	02,5	05,2	11,2	15,4	13,6	02,4	10,5	03,4
00,7	03,6	02,2	10,3	63,7	13,9	07,5	35,0	28,6	00,2
07,7	04,0	03,6	10,4	15,6	48,3	07,5	08,0	00,9	20,3
18,2	02,8	00,8	17,4	04,0	00,9	01,9	22,6	03,4	18,1
15,8	03,6	02,7	21,5	30,2	03,9	19,2	09,3	21,8	25,1
00,0	33,6	02,1	07,4	04,6	37,0	10,4	15,0	02,6	05,0
06,6	16,0	06,1	09,9	07,6	01,8	11,2	03,8	21,3	00,5

Вариант II:

Задание № 1

15	34	53	66	42
29	64	39	37	46
38	45	35	65	43
47	39	17	23	18
48	14	42	47	36
35	28	53	18	19
57	47	49	25	36
25	22	58	43	31
17	16	48	46	36
34	23	38	56	34

Задание № 2

13,2	01,1	02,1	18,1	24,5	25,2	11,5	15,2	23,1	01,9
23,8	12,8	04,5	07,0	01,9	10,6	12,0	24,5	25,8	14,7
25,2	10,5	03,9	10,6	24,5	06,6	02,2	24,3	04,6	22,9
06,6	03,9	08,6	23,4	24,2	24,0	02,7	23,3	15,0	17,7
12,1	12,4	05,3	20,3	22,2	09,8	11,5	07,0	01,7	01,8
06,9	22,5	25,6	15,8	06,5	08,2	00,9	12,2	12,2	20,7
10,9	25,9	05,7	22,7	16,9	07,2	20,4	19,8	19,8	07,7
21,7	12,7	03,5	09,0	08,1	01,7	08,2	18,4	18,4	21,1
13,0	16,3	00,2	23,2	19,5	14,0	04,2	13,3	13,3	10,0
20,5	12,5	00,6	22,2	16,5	15,6	05,6	22,6	22,6	05,0

Вариант III:

Задание № 1

34	54	25	64	65
58	34	23	14	43
37	39	54	47	42
66	57	42	45	52
26	43	38	58	66
27	38	23	23	33
28	37	59	25	41
26	36	74	56	24
34	69	66	44	43
20	39	42	36	37

Задание № 2

13,2	16,5	19,6	06,6	17,2	24,4	20,4	01,4	05,7	04,4
11,3	08,8	03,6	17,4	01,8	04,7	10,6	07,7	09,1	03,2
04,5	19,5	13,3	25,7	11,4	09,8	00,9	25,4	02,9	13,1
25,2	06,1	19,3	11,0	09,5	12,8	07,1	07,3	15,5	02,5
02,9	19,6	08,1	00,3	10,1	23,2	11,4	17,4	07,0	16,3
18,1	14,6	25,5	16,4	20,7	12,4	01,7	02,4	02,2	08,9
07,7	06,4	122,7	23,1	08,3	25,9	20,9	15,4	01,5	04,8
08,1	03,1	24,0	11,2	15,8	02,2	10,7	22,0	11,6	08,1
03,8	17,8	00,5	25,4	20,8	18,4	21,4	13,5	01,0	18,6
14,6	07,1	05,3	11,7	13,6	17,5	11,6	25,7	23,0	13,8

Вариант IV:

Задание № 1

64	25	47	25	48
49	38	29	14	76
39	34	47	48	15
29	39	26	47	25
39	59	48	49	28
30	18	39	28	29
40	49	50	15	17
59	16	57	49	27
76	49	50	37	59
73	58	39	27	47

Задание № 2

19,9	14,0	17,2	15,3	14,3	18,8	23,1	06,6	12,1	14,5
16,7	12,7	15,4	15,0	10,5	17,5	13,4	11,0	12,6	18,8
17,9	19,6	17,1	11,7	17,5	09,4	16,5	14,8	14,3	16,1
15,4	15,7	08,1	11,7	15,2	14,8	11,5	19,7	11,8	17,4
13,0	10,6	15,7	22,0	20,1	14,8	10,0	20,0	17,4	17,6
19,7	15,9	08,7	13,3	13,1	21,0	22,7	15,7	22,9	07,9
20,3	14,3	09,9	12,1	13,7	19,1	19,5	11,4	17,7	17,1
13,0	19,0	08,0	21,9	16,6	21,7	18,8	14,7	29,2	21,7
15,6	12,0	09,8	25,0	20,3	14,3	10,6	12,8	20,8	12,8
19,9	16,1	09,8	15,7	21,0	10,2	06,2	12,0	12,2	18,5

Вариант V:

Задание № 1

36	47	69	25	65
47	75	45	14	54
19	69	25	35	56
17	28	57	44	43
45	26	64	59	58
49	47	38	85	36
50	36	30	37	58
27	39	50	59	26
42	48	27	27	49
27	60	27	59	24

Задание № 2

07,7	07,9	17,9	11,2	15,2	10,8	16,7	09,0	08,7	06,0
14,1	13,6	09,1	09,7	15,8	13,3	09,1	15,7	12,2	12,4
15,3	14,9	01,7	04,3	12,7	16,0	14,8	13,6	19,9	11,2
10,8	10,8	10,9	14,0	09,3	14,4	11,9	16,1	15,3	06,8
11,9	10,6	07,5	12,7	15,5	11,2	15,7	15,0	11,5	16,8
16,4	13,4	07,6	18,3	16,3	17,9	10,2	09,4	08,4	12,1
15,1	17,1	02,7	12,1	09,5	13,9	15,4	07,1	05,8	12,6
13,0	09,1	14,6	16,9	05,8	18,0	12,3	08,0	20,7	19,1
10,1	14,6	13,8	24,2	14,0	07,0	09,6	14,0	13,4	10,2
12,2	09,0	16,3	15,0	10,4	15,1	12,9	17,6	04,1	08,2

Вариант VI:

Задание № 1

47	59	40	26	27
60	38	35	14	58
58	57	60	26	35
62	27	38	31	36
68	46	39	18	19
56	57	58	25	36
25	58	25	58	47
30	28	36	45	24
48	40	36	26	45
58	52	41	73	52

Задание № 2

17,7	07,9	17,9	11,2	15,2	10,8	16,7	09,0	08,7	06,0
04,1	13,6	09,1	09,7	15,8	13,3	09,1	15,7	12,2	12,4
16,3	14,9	01,7	04,3	12,7	16,0	14,8	13,6	19,9	11,2
11,8	10,8	10,9	14,0	09,3	14,4	11,9	16,1	15,3	06,8
10,9	10,6	07,5	12,7	15,5	11,2	15,7	15,0	11,5	16,8
19,4	13,4	07,6	18,3	16,3	17,9	10,2	09,4	08,4	12,1
15,1	17,1	02,7	12,1	09,5	13,9	15,4	07,1	05,8	12,6
13,0	09,1	14,6	16,9	05,8	18,0	12,3	08,0	20,7	19,1
10,1	14,6	13,8	24,2	14,0	07,7	09,6	14,0	13,4	10,2
12,2	09,0	16,3	15,0	10,4	15,1	12,9	17,6	04,1	08,2

Контрольные вопросы

1. Что такое статистическое наблюдение и каким требованиям оно должно удовлетворять?
2. Какие вы знаете основные этапы проведения статистического наблюдения?
3. Определите конкретные объекты наблюдения всех разделов правовой статистики.
4. Что такое единица наблюдения, единица совокупности и единица измерения в уголовно-правовой статистике?
5. Что понимается под программой наблюдения?
6. Какие требования предъявляются к программе наблюдения?
7. Назовите организационные формы и виды статистического наблюдения в правовой статистике?
8. Чем отличается знание о преступности от знания об отдельном преступлении?
9. Назовите основные программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
10. Цель массового наблюдения – определение состояния и уровня преступности. Назовите единицы измерения преступности.
11. В чем сущность проблемы единого учета преступлений?
12. В чем заключается содержание сводки статистических материалов?
13. Что понимается в статистике под группировкой? Каких видов она бывает?
14. Какие основные задачи решаются исследователем с помощью каждого из видов группировок?
15. Каковы научные основы правильного выбора группировочных признаков в уголовно-правовой статистике?
16. Что представляют собой ряды распределения?
17. По каким признакам могут быть образованы ряды распределения?

2.2 Табличный и графический методы в правовой статистике

(Лабораторно-практическое занятие № 2)

Цель работы: Формирование умений построения, преобразования и анализа статистических таблиц и статистических графиков.

Основные теоретические положения: раздел 1.3

Примеры выполнения заданий: разделы 1.3.4, 1.3.5

Задание:

1. Создать файл list.xls.
2. Создать информационный лист в файле.
3. По данным, приведенным в задании № 1 данным произвести группировку предприятий по одному из признаков, образовав четыре группы с равными интервалами.
4. По каждой группе и по совокупности предприятий в целом подсчитайте: число предприятий и групповые объемы признаков.
5. Полученные результаты представить в виде групповой таблицы.
6. Графически представить результаты группировки.
7. В таблице, приведенной в задании № 2:
 - а) выровнять интервалы;
 - б) проверить правильность результатов столбца «Итого»;
 - в) вынести столбец «Всего» в конец таблицы;
 - г) сформулировать заголовок таблицы.

Вариант I:

Таблица 36 – Задание № 1

<i>Произведенная продукция (в тыс. шт.)</i>	<i>Сумма затрат на производство продукции (в тыс. руб.)</i>
127	166
69	76
73	112
29	32
45	49
128	150
78	120

Продолжение таблицы 36

<i>Произведенная продукция (в тыс. шт.)</i>	<i>Сумма затрат на производство продукции (в тыс. руб.)</i>
8	7
41	53
43	48
55	57
43	48
91	109
14	12
76	86
36	36
44	67
69	84
46	69
58	67
117	179
74	104
109	155
33	30
27	28

Таблица 37 – Задание № 2

<i>Продолжительность безработицы, мес.</i>	<i>Всего безработных, %</i>	<i>Женщины, %</i>	<i>Мужчины, %</i>
до 1	12,9	11,8	12,7
от 1 до 4	35,4	35,2	36,7
от 4 до 10	26,2	26,7	27
от 10 до 18	16,5	16,7	15,5
более 18	9	9,6	8
Итого	99	100,2	100

Вариант II:

Таблица 38 – Задание № 1

<i>Произведенная продукция (в тыс. шт.).</i>	<i>Сумма затрат на производство продукции (в тыс. руб.)</i>
404	42,0
802	104,5
510	58,0
496	53,7
630	80,5
758	94,3
660	11,2
332	34,7
674	70,8
346	29,2
330	33,1
398	54,0
410	50,3
598	70,5
640	79,0
390	64,3
566	46,1
350	41,5
300	38,3
548	85,1
206	18,9
450	46,4
480	52,0
598	90,3
720	86,7

Таблица 39 – Задание № 2

Убыло из города	Женщины	Всего	Мужчины
1970-1979	2674	5277	2603
1980-1985	860	1759	899
1986-1994	3212	2231	562
1995-1999	678	463	5643
Итого	3678	7500	13502

Вариант III:

Таблица 40 – Задание № 1

<i>Произведенная продукция (в тыс. шт.)</i>	<i>Сумма затрат на производство продукции (в тыс. руб.)</i>
3,6	330
4,6	396
5,5	460
4,8	430
2,7	443
2,0	170
7,5	618
6,3	540
4,1	369
4,8	425
7,6	646
6,5	598
11,5	858
10,6	820
9,0	810
6,9	566
5,0	450
11,2	858
8,1	656
7,8	640
4,2	399
6,3	318
12,1	920
9,8	780
8,5	696

Таблица 41 – Задание № 2

Убыло из сельской местности население в возрасте	В город	Всего	В сельскую местность
От 18 до 25 лет	2167	3362	1195
От 25 до 40 лет	2197	3473	1279
От 40 до 55 лет	4232	354	4532
Старше 55 лет	312	1785	3422
Итого	3678	7500	13502

Вариант IV:

Таблица 42 – Задание № 1

<i>Возврат оборудования (в годах)</i>	<i>Затраты на капитальный ремонт (в млн. руб.)</i>
5,6	6,7
6,0	23,0
10,6	24,2
3,9	12,0
7,0	20,0
8,4	14,8
8,0	27,0
5,8	6,9
6,4	10,0
8,5	15,0
3,9	9,3
5,2	13,0
7,5	16,7
4,0	8,0
3,5	9,5
10,2	24,5
6,2	14,1
4,3	10,9
3,5	9,0
6,0	11,0
6,2	10,2
3,0	8,0
8,9	12,6
9,0	14,0
4,0	15,0

Таблица 43 – Задание № 2

Продолжительность безработицы, мес.	Всего безработных, %	Женщины в %	Мужчины в %
до 1	42,9	11,8	12,7
от 1 до 6	5,4	35,2	6,7
от 6 до 10	26,2	26,7	27
от 10 до 12	17,5	16,7	55,5
более 12	9	9,6	34
Итого	100	100,2	100

Вариант V:

Таблица 44 – Задание № 1

<i>Розничный товарооборот (в тыс. руб.)</i>	<i>Сумма издержек обращения (в тыс. руб.)</i>
510	30,0
560	34,0
700	46,0
468	30,9
330	15,9
392	25,2
640	42,0
404	26,0
300	16,4
426	34,8
570	37,0
472	28,6
250	18,7
666	39,0
650	36,0
620	36,0
384	25,0
550	38,5
750	44,0
660	37,0
452	27,0
566	35,0
600	40,0
400	25,0
350	24,0

Таблица 45 – Задание № 2

Убыло из города	Женщины	Всего	Мужчины
1970-1984	6774	5277	2756
1985-1989	860	1679	899
1990-1994	3342	2231	5672
1995-1999	468	463	5643
Итого	7878	7500	13502

Вариант VI:

Таблица 46 – Задание № 1

<i>Среднегодовая стоимость основных производственных фондов (в млн. руб.)</i>	<i>Продукция в сопоставимых ценах (в млн. руб.)</i>
6,9	10,0
8,9	12,0
3,0	3,5
5,7	4,5
3,7	3,4
5,6	8,8
4,5	3,5
7,1	9,6
2,5	2,6
10,0	13,9
6,5	6,8
7,5	9,9
7,1	9,6
8,3	10,8
5,6	8,9
4,5	7,0
6,1	8,0
3,0	2,5
6,9	9,2
6,5	6,9
4,1	4,3
4,1	4,4
4,2	6,0
4,1	7,5
5,6	8,9

Таблица 47 – Задание № 2

Убыло из сельской местности население в возрасте	В город	Всего	В сельскую местность
От 16 до 25 лет	2767	3962	195
От 25 до 45 лет	5197	3473	1279
От 45 до 55 лет	7232	3954	4032
Старше 55 лет	312	8785	3402
Итого	3678	12500	13502

Контрольные вопросы

1. Дайте определение статистической таблицы.
2. Каковы функции статистических таблиц.
3. Дайте определение подлежащего и сказуемого статистической таблицы.
4. Перечислите виды статистических таблиц по характеру подлежащего и сказуемого.
5. Назовите основные правила построения статистических таблиц.
6. С какой целью строятся графики в социально-правовых исследованиях?
7. Каковы основные элементы графиков?
8. Перечислите основные виды графиков и покажите их значение в аналитической работе по изучению правонарушений и реализации мер социального контроля над ними.
9. В чем отличие картограммы от картодиаграммы?
10. Раскройте общие правила чтения таблиц и графиков.

2.3 Относительные показатели в правовой статистике

(Лабораторно-практическое занятие № 3)

Цель работы: Формирование умений расчета и использования относительных статистических показателей для характеристики правовых явлений. Закрепление умений построения статистических таблиц и статистических графиков.

Основные теоретические положения: раздел 1.4

Примеры выполнения заданий: раздел 1.4.2

Задание:

1. Создать файл list.xls.
2. Создать информационный лист в файле.
3. По данным, приведенным в Таблице 1, рассчитать (по годам) показатели структуры совокупности лиц, совершивших преступления, по:
 - а) принадлежности к полу;
 - б) представленным возрастным группам;
 - в) роду занятий;

4. Полученные статистические показатели представить в виде статистических таблиц и статистических графиков.

Таблица 48 – Состав лиц, совершивших преступления, зарегистрированные на территории Оренбургской области (человек)

Выявлено лиц, совершивших преступления	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Всего	22415	22267	19444	19614	27237	24138
в т.ч. по полу: мужчины	19794	19521	17063	17122	23129	20156
женщины	2621	2746	2381	2492	4108	3982
в т.ч. по возрасту на момент совершения преступления (в годах): 14 – 15	834	765	567	481	606	470
16 – 17	1860	1833	626	1588	1967	1589
18 – 24	4912	4966	4868	5149	6947	6333
25 – 29	3365	3489	3123	3289	4678	4036
от 30 лет и старше	11444	11214	9260	9107	13039	11710
в т.ч. по занятию на момент совершения преступления:						
рабочие	8663	7332	5853	5387	7390	6349
колхозники	512	480	1021	559	825	763
служащие	586	578	608	655	892	1283
учащиеся	1360	1438	930	944	1306	1105
лица без постоянного источника дохода	9577	10414	9657	10506	14816	12917
в т.ч. безработные	140	195	125	793	1065	955

Вариант I: Выполнить задание по статистическим данным, относящимся к 1995 году.

Вариант II: Выполнить задание по статистическим данным, относящимся к 1996 году.

Вариант III: Выполнить задание по статистическим данным, относящимся к 1997 году.

Вариант IV: Выполнить задание по статистическим данным, относящимся к 1998 году.

Вариант V: Выполнить задание по статистическим данным, относящимся к 1999 году.

Вариант VI: Выполнить задание по статистическим данным, относящимся к 2000 году.

Контрольные вопросы

1. Какие обобщающие показатели называют в статистике абсолютными величинами и каково их значение в изучении объектов правовой статистики?
2. Перечислите известные вам группы обобщающих статистических показателей.
3. Назовите виды относительных величин. Раскройте их значение и особенности использования в правовой статистике.
4. К какому виду относительных величин относятся коэффициенты преступности? Назовите их разновидности; раскройте особенности их вычисления и значение в познании преступности.
5. Почему важно анализировать абсолютные и относительные показатели во взаимосвязи?
6. Что представляет собой статистический показатель?
7. Какова роль статистических показателей в реализации статистических методов изучения правонарушений и государственных мер социального контроля над ними?
8. Раскройте содержание функций статистических показателей: познавательную, управленческую, стимулирующую.

2.4 Средние обобщающие показатели и показатели вариации в правовой статистике

(Лабораторно-практическое занятие № 4)

Цель работы: Рассмотреть основные приемы реализации метода обобщающих статистических показателей и показателей вариации в статистическом анализе с помощью стандартного программного обеспечения.

Основные теоретические положения: раздел 1.4

Примеры выполнения заданий: раздел 1.4.3

Задание:

1. Создать файл list.xls.
2. Создать информационный лист в файле.
3. По вариационному дискретному ряду, полученному в результате группировки данных наблюдения в задании № 1 работы «Сводка и группировка материалов статистического наблюдения», вычислить:

- а) среднее значение изучаемого количественного признака;
- б) средние показатели вариации:
 - среднее линейное отклонение;
 - дисперсию;
 - среднее квадратичное отклонение;
- в) относительные показатели вариации:
 - коэффициент вариации;
- г) структурные средние показатели:
 - моду;
 - медиану.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой средняя величина и в чем состоит ее определяющее свойство?
2. Напишите формулу средней арифметической и приведите пример исчисления средней по формуле:
 - а) средней арифметической простой,
 - б) средней арифметической взвешенной.
3. Назовите основные свойства средней арифметической.
4. Для каких целей используется формула средней геометрической?
5. В чем различие между степенными и структурными средними?
6. Что понимают под вариацией признаков? Раскройте показатели вариации статистической совокупности: размах вариации, среднее линейное отклонение, дисперсию, среднее квадратное отклонение.

2.5 Анализ динамических рядов в правовой статистике

(Лабораторно-практическое занятие № 5)

Цель работы: Закрепить навыки расчета обобщающих статистических показателей динамических рядов.

Основные теоретические положения: раздел 1.5.1

Примеры выполнения заданий: раздел 1.5.3

Задание:

1. Создать файл list.xls.
2. Создать информационный лист в файле (по вариантам).
3. Вычислить:
 - а) цепные показатели:
 - абсолютный прирост;
 - коэффициент роста;
 - темп роста;
 - темп прироста;
 - абсолютное значение одного процента прироста.
 - б) средние показатели:
 - средний уровень ряда;
 - средний абсолютный прирост;
 - средний коэффициент роста.
4. Построить график данного ряда.

Вариант I

Таблица 49 – Динамика убийств и покушений на убийства, зарегистрированных на территории Оренбургской области

Год	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Число преступлений	214	232	312	393	505	489	440	453	487	566

Вариант II

Таблица 50 – Динамика умышленных причинений тяжкого вреда здоровью, зарегистрированных на территории Оренбургской области

Год	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Число преступлений	769	783	921	1288	1201	1191	1019	901	850	864

Вариант III

Таблица 51 – Динамика грабежей и разбоев, зарегистрированных на территории Оренбургской области

Год	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Число преступлений	1274	1178	1600	1896	1787	1883	1939	1762	2023	2639

Вариант IV

Таблица 52 – Динамика краж, зарегистрированных на территории Оренбургской области

Год	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Число преступлений	9636	12693	15661	15240	16109	16359	15742	13323	15288	21550

Вариант V

Таблица 53 – Динамика хулиганств, зарегистрированных на территории Оренбургской области

Год	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Число преступлений	1031	1092	1067	2103	2810	3479	2993	1662	1904	2342

Вариант VI

Таблица 54 – Динамика преступлений, связанных с наркотиками, зарегистрированных на территории Оренбургской области

Год	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Число преступлений	106	152	196	490	662	828	853	2014	2446	3147

Контрольные вопросы

1. Что называют в статистике рядами динамики? Назовите их виды.
2. С какой целью исследуются данные рядов динамики правонарушений?
3. Раскройте особенности цепного и базисного способов исчисления основных показателей временных рядов.
4. Охарактеризуйте основные группы показателей рядов динамики: основные, относительные, средние.
5. Назовите условия построения и исследования рядов динамики правонарушений.

Список использованных источников

1. Городов, О.А. Основы информационного права России: учебное пособие / О.А. Городов. – СПб.: Издательство «Юридический центр Пресс», 2003. – 305 с.
2. Калинина, В.Н. Математическая статистика: учебник для техникумов / В.Н. Калинина, В.Ф. Панкин. – И.: Высшая школа, 1998. – 336 с.
3. Копылов, В.А. Информационное право: учебник / В.А. Копылов. – М.: Юристъ, 2005. – 512 с.
4. Лунев, В.В. Юридическая статистика: учебник / В.В. Лунев. – М.: Юристъ, 1999. – 400 с.
5. Остроумов, С.С. Правовая статистика / С.С. Остроумов. – М.: Юридическая литература, 1986. – 415 с.
6. Практикум по теории статистики: учебное пособие / под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 416 с.
7. Савюк, Л.К. Правовая статистика: учебник / Л.К. Савюк. – М.: Юристъ, 1999. – 588 с.
8. Савюк, Л.К. Правовая статистика: учебно-методическое пособие / Л.К. Савюк. – М.: Изд-во «Юридический колледж МГУ», 1996. – 166 с.
9. Тарасова, Т.Н. Совершенствование математической подготовки юристов в университете на основе междисциплинарного комплекса: монография / Т.Н. Тарасова, В.И. Кутузов. – М.: Издательство «Юрист», 2006. – 95 с.
10. Фирсова, А.В. Правовая статистика: учебное пособие / А.В. Фирсова. – М.: ИКЦ «МарТ», 2004. – 128 с.
11. Теория статистики: учебник / под ред. Р.А. Шмойловой. – М.: Финансы и статистика, 1999. – 560 с.

Приложение А

(обязательное)

Примерные темы рефератов по правовой статистике

1. Анализ динамики преступности в РФ, прогноз ее развития.
2. Анализ криминальной ситуации в г. Оренбурге, прогноз ее развития.
3. Динамика преступности несовершеннолетних в РФ.
4. Анализ криминальной ситуации в Оренбургской области, прогноз ее развития. Сравнительный анализ преступности в РФ и Оренбургской области.
5. Правовая статистика в РФ: этапы становления.
6. Структура доходов населения РФ (ср. зарплата, вклады населения).
7. Демографическая статистика по РФ и Оренбургской области: состояние и перспективы.
8. Статистика ДТП по Оренбургской области.
9. Статистика смертности населения в трудоспособном возрасте по Оренбургской области.
10. Динамика роста промышленного производства в Оренбургской области.
11. Статистика рынка труда в г. Оренбурге. Предложения биржи труда по профессиям.
12. Статистика инвестиций по Оренбургской области.
13. Статистика цен в современных условиях хозяйствования.
14. Группы риска. Статистика распространения наркомании в г. Оренбурге, Оренбургской области и РФ.
15. Статистика школьного образования по РФ и Оренбургской области (численность школ, учащихся, платное, бесплатное образование и т.д.).
16. Сравнительный статистический анализ высшего профессионального образования по регионам РФ.
17. Статистика преступлений с применением компьютерных технологий в РФ.
18. Латентная преступность: статистические методы исследования.

19. Статистический анализ преступности среди женщин в РФ, Оренбургской области.

20. Сравнительный статистический анализ преступности в странах мира (на выбор).

Приложение Б

(обязательное)

Варианты контрольных работ для студентов заочной формы обучения

Вариант I

1. Имеются условные данные (см. таблицу Б. 1) о возрастном составе осужденных (в процентах к итогу):

Таблица Б. 1

Возраст осужденных (в годах)	1985 г.	1986 г.	1987 г.	1988 г.
14 – 17	8,7	8,7	9,7	11,7
18 – 24	23,1	20,9	21,6	23,7
25 – 29	20,3	19,8	20,9	22,0
30 – 49	39,4	39,1	37,4	35,8
50 и старше	8,5	11,5	10,4	6,8

Вычислить по каждому году:

- средний возраст осужденных;
- среднее квадратическое отклонение;
- коэффициент вариации;
- моду и медиану распределения.

Полученные результаты внести в таблицу.

2. По динамическому ряду числа преступлений, зарегистрированных в России (в тыс.):

Таблица Б. 2

Год	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Преступления	1778,4	1629,3	2581,9	3001,7	2952,4	2968,3	2526,3	2576,4	2893,8	3554,7	3855,4

Вычислить и представить результаты в таблице:

- а) цепные показатели:
 - абсолютный прирост;
 - коэффициент роста;
 - темп роста;
- б) базисные показатели (приняв за базу для сравнения наименьший уровень заданного ряда):
 - абсолютный прирост;
 - коэффициент роста;
 - темп роста;
- в) средние показатели:
 - средний уровень ряда;
 - средний абсолютный прирост.

Провести сравнительный анализ динамики преступности, зарегистрированной в Российской Федерации (по приведенным данным) и на территории Оренбургской области за тот же период.

3. Имеются условные данные о детском травматизме (в абс. числах):

Таблица Б. 3

Возраст в годах	Численность детей	Число травм
0 — 1	2000	12
1 — 3	3000	369
4 — 14	10000	3206

Вычислить относительные величины:

- интенсивности детского травматизма в каждой возрастной группе;
- возрастной структуры детского травматизма.

Результаты представить в виде статистических графиков.

4. Условные данные о количестве преступлений, зарегистрированных в 45 районах некоторой области:

25 11 12 13 24 23 23 24 21

22 21 23 22 21 17 14 22 20
 20 15 15 13 16 20 20 16 16
 20 17 17 19 19 18 18 18 18
 19 19 17 17 18 18 19 26 11

Вычислить и представить результаты:

- постройте сгруппированный ранжированный ряд и его график;
- найдите моду и медиану;
- вычислите среднюю арифметическую, среднее линейное отклонение и размах вариации.

Вариант II

1. По условным данным о возрастном распределении несовершеннолетних правонарушителей:

Таблица Б. 4

Возраст правонарушителей	Мальчики (в % к итогу)	Девочки (в % к итогу)
Моложе 10 лет	3	2
10 лет	2	1
11 лет	3	2
12 лет	5	4
13 лет	10	11
14 лет	16	21
15 лет	21	25
16 лет	22	20
17 лет	13	11
18 лет	5	3
Итого	100	100

Рассчитать (раздельно для мальчиков и девочек):

- средний возраст,
- «модальный» возраст,

- «медианный» возраст;
- среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

2. По данным о динамике роста преступности несовершеннолетних в США с 1940 по 1960 г.

Таблица Б. 5

Годы	Число судебных разбирательств, в тыс.	Население в возрасте от 10 до 18 лет, тыс. чел.	Годы	Число судебных разбирательств, в тыс.	Население в возрасте от 10 до 18 лет, тыс.чел.
1940	220	19138	1951	298	17705
1941	224	18916	1952	332	18201
1942	250	18648	1953	374	18980
1943	344	18309	1954	395	19551
1944	330	17738	1955	471	20112
1945	344	17512	1956	520	20623
1946	295	17419	1957	603	22172
1947	262	17344	1958	700	23446
1948	254	17314	1959	776	24607
1949	272	17365	1960	822	25099
1950	280	17398			

Рассчитать относительные величины интенсивности судебных разбирательств на 100000 населения соответствующего возраста.

Полученные результаты представить в виде линейной диаграммы.

3. По динамическому ряду преступлений, зарегистрированных в России с 1992 по 1996 г.:

Таблица Б. 6

Год	1992	1993	1994	1995	1996
Преступления	2760652	2799614	2632708	2755669	2625081

Рассчитать абсолютные и относительные цепные показатели динамики, а также средний уровень ряда и средний абсолютный прирост.

Указание: Привести расчет показателей для 1994 года, для остальных уровней привести только результаты – в виде таблицы.

4. Проведено выборочное наблюдение уровня преступности в 100 административных районах. По результатам наблюдения был рассчитан коэффициент преступности на 1000 жителей по каждому району:

07,7	07,9	17,9	11,2	15,2	10,8	16,7	09,0	08,7	06,0
14,1	13,6	09,1	09,7	15,8	13,3	09,1	15,7	12,2	12,4
15,3	14,9	01,7	04,3	12,7	16,0	14,8	13,6	19,9	11,2
10,8	10,8	10,9	14,0	09,3	14,4	11,9	16,1	15,3	06,8
11,9	10,6	07,5	12,7	15,5	11,2	15,7	15,0	11,5	16,8
16,4	13,4	07,6	18,3	16,3	17,9	10,2	09,4	08,4	12,1
15,1	17,1	02,7	12,1	09,5	13,9	15,4	07,1	05,8	12,6

По полученным коэффициентам преступности сгруппируйте районы, организовав 8-10 групп с равными интервалами; постройте интервальный вариационный ряд и гистограмму; вычислите средний коэффициент преступности, моду и медиану.

Вариант III

1. Данные об осужденных по отдельным видам преступлений по возрастным группам приведены в таблице Б. 7 (данные условные):

Таблица Б. 7

Вид преступления	Осужденные в возрасте				
	Менее 20 лет	20-30 лет	30-40 лет	40-60 лет	60 лет и старше
Умышленное нанесение ран	546	4199	3375	2720	431
Кража	4597	13399	6076	4249	489
Мошенничество	546	4199	3375	2720	431
Преступления против нравственности	4597	13399	6076	4249	489

Рассчитать относительные величины возрастной структуры осужденных по видам преступлений. Результаты представить в виде секторных диаграмм.

2. Условные данные о преступности несовершеннолетних приведены в таблице Б. 8.

Таблица Б. 8

Возраст в годах	Численность детей	Число преступлений
10—12	200000	800
12—14	200000	950
14—16	302000	3200

Вычислить относительные величины интенсивности преступности несовершеннолетних в каждой возрастной группе.

3. Преступность в США (в тыс.)

Таблица Б. 9

Год	1960	1962	1964	1966	1968	1970
Преступления	2014,6	2213,6	2755,0	3264,2	4466,6	5568,2

Вычислить:

- а) цепные показатели:
- абсолютный прирост;
 - коэффициент роста;
 - темп роста;
 - абсолютное значение одного процента прироста.
- б) средние показатели:
- средний уровень ряда;
 - средний абсолютный прирост.

4. Условные данные о числе преступлений несовершеннолетних в 50 районах области за месяц:

47	69	89	37	16
64	59	37	14	36
53	32	42	35	37
52	54	46	24	54
46	43	75	24	23
59	37	62	25	43
37	52	54	32	24
24	53	57	56	35
36	37	47	38	72
47	54	34	32	52

Вычислить и представить результаты:

- сгруппировать данный простой статистический ряд и построить график;
- определить моду и медиану;
- вычислить среднюю арифметическую;
- вычислить среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Вариант IV

1. По условным данным о цене гражданского иска:

Таблица Б. 10

Цена иска (в рублях)	Число гражданских дел
до 500	6
500-1000	21
1000-5000	38
5000-10000	27
10000-50000	2

Рассчитать:

- среднюю цену иска;
- моду и медиану распределения.

2. Данные по Франции о числе осужденных исправительными трибуналами и апелляционными судами в 1950 г.:

Таблица Б. 11

Вид преступления	Осужденные в возрасте					Всего
	Менее 20 лет	20-30 лет	30-40 лет	40-60 лет	60 лет и старше	
Мужчины						
Всего	12460	60335	45576	40135	5638	1641144
В том числе:						
Умышленное нанесение ран	546	4199	3375	2720	431	11271
Кража	4597	13399	6076	4249	489	28810
Мошенничество, злоупотребление доверием, растрата	97	1531	1940	1645	193	5406
Преступление против нравственности	329	1802	1421	1303	273	5128

Продолжение таблицы Б. 11

Вид преступления	Осужденные в возрасте					Всего
	Менее 20 лет	20-30 лет	30-40 лет	40-60 лет	60 лет и старше	
Женщины						
Всего	911	5746	5651	6574	1339	20221
В том числе:						
Умышленное нанесение ран	22	405	500	560	113	1600
Кража	367	1522	1055	1344	314	4605
Мошенничество, злоупотребление доверием, растрата	16	237	263	305	50	871
Преступление против нравственности	93	758	578	384	59	1872

Рассчитать относительные величины возрастной структуры осужденных по видам преступлений отдельно для мужчин и женщин.

Изобразить на секторных диаграммах возрастную структуру всей преступности отдельно для мужчин и женщин.

3. По динамическому ряду коэффициента преступности, зарегистрированной в Оренбургской области на 100 тыс. человек населения в возрасте 14 лет и старше:

Таблица Б. 12

Год	1992	1993	1994	1995	1996
Преступлен ия	1656,3	1650,5	1818,5	1975,3	1909,9

Рассчитать абсолютные и относительные цепные показатели динамики, средний уровень ряда и средний абсолютный прирост.

Указание: Подробно показать расчет показателей для 1994 года, для остальных уровней – привести только результаты в виде таблицы.

4. Проведено выборочное наблюдение уровня преступности в 100 административных районах. По результатам наблюдения был рассчитан коэффициент преступности на 1000 жителей по каждому из обследованных районов:

19,9 14,0 17,2 15,3 14,3 18,8 23,1 06,6 12,1 14,5
 16,7 12,7 15,4 15,0 10,5 17,5 13,4 14,7 12,6 18,8
 17,9 19,6 17,1 11,7 17,5 09,4 16,5 11,0 14,3 16,1
 15,4 15,7 08,1 11,7 15,2 14,8 11,5 14,8 11,8 17,4
 13,0 10,6 15,7 22,0 20,1 14,8 10,0 19,7 17,4 17,6
 19,7 15,9 08,7 13,3 13,1 21,0 22,7 20,0 22,9 07,9
 20,3 14,3 09,9 12,1 13,7 19,1 19,5 15,7 17,7 17,1
 13,0 19,0 08,0 21,9 16,6 21,7 18,8 11,4 29,2 21,7
 15,6 12,0 09,8 25,0 20,3 14,3 10,6 12,8 20,8 12,8

По полученным показателям сгруппируйте районы, организовав 8-10 групп с равными интервалами, постройте интервальный вариационный ряд и его гистограмму; вычислите средний коэффициент преступности, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

Вариант V

1. Данные об арестованных в возрасте до 18 лет приведены в таблице Б. 13 (данные условные):

Таблица Б. 13

Год	Арестованные в возрасте до 18 лет, чел.	Население в возрасте 10-18 лет, тыс. чел.
1953	149806	18081
1954	163666	19552
1955	195626	20111
1956	234474	20624
1957	253817	22173
1958	284215	23443

Вычислить относительные величины интенсивности по каждому году.

2. Данные об обращении за медицинской помощью детей в городе М приведены в таблице Б. 14 (данные условные):

Таблица Б. 14

Возраст в годах	Численность детей	Число обращений
0—1	750	8500
1—3	1200	3650
4—14	48050	47860

Вычислить относительные величины:

- возрастной структуры обращений;
- степени сравнения численности детей разных возрастных групп.

Результаты представить в виде статистических графиков.

3. Численность городского населения СССР (в млн. на начало года).

1961	1966	1971	1976	1981
107,9	123,7	138,8	155,1	168,9

Вычислить:

а) цепные показатели:

- абсолютный прирост;
- коэффициент роста;
- темп роста;
- абсолютное значение одного процента прироста.

б) средние показатели:

- средний уровень ряда;
- средний абсолютный прирост.

Результаты представить в таблице.

4. По условным данным о сроках стационарного лечения 50 заключенных:

30	33	83	52	34
36	15	69	43	56
14	35	47	37	26
46	58	36	57	69
25	36	59	25	49
27	49	38	37	37
47	67	78	58	25
36	25	75	36	35
25	18	19	18	27
25	58	49	49	37

Вычислить и представить результаты:

- построить сгруппированный вариационный ряд и его график;
- вычислить среднюю арифметическую величину;
- определить моду, медиану, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Вариант VI

1. Данные по Франции о числе осужденных исправительными трибуналами и апелляционными судами в 1959 г.

Таблица Б. 15

Вид преступления	Осужденные в возрасте					Всего
	Менее 20 лет	20-30 лет	30-40 лет	40-60 лет	60 лет и старше	
Мужчины						
Всего	12460	60335	45576	40135	5638	1641144

Продолжение таблицы Б. 15

Вид преступления	Осужденные в возрасте					Всего
	Менее 20 лет	20-30 лет	30-40 лет	40-60 лет	60 лет и старше	
В том числе:						
Умышленное нанесение ран	546	4199	3375	2720	431	11271
Кража	4597	13399	6076	4249	489	28810
Мошенничество, злоупотребление доверием, растрата	97	1531	1940	1645	193	5406
Преступление против нравственности	329	1802	1421	1303	273	5128
Женщины						
Всего	911	5746	5651	6574	1339	20221
В том числе:						
Умышленное нанесение ран	22	405	500	560	113	1600
Кража	367	1522	1055	1344	314	4605
Мошенничество, злоупотребление доверием, растрата	16	237	263	305	50	871
Преступление против нравственности	93	758	578	384	59	1872

Рассчитать средний возраст осужденных мужчин и женщин (от 20 лет и старше, приняв верхнюю границу в 70 лет) по всем преступлениям и отдельно по их видам.

Рассчитать моду и медиану возраста всех осужденных мужчин и женщин.

2. Данные о количестве дел, поступивших в судебные органы:

Таблица Б. 16

Преступления	Количество поступивших в судебные органы дел			
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.
Против порядка управления	9	12	8	5
Имущественные	200	210	190	185
Против личности	52	56	43	37
Должностные	68	64	72	59

Вычислить относительные величины структуры поступивших дел по каждому кварталу и представить результаты в виде секторных диаграмм.

3. По динамическому ряду коэффициента преступности, зарегистрированному на территории Оренбургской области с 1992 по 1996 г. на 100 тыс. всего населения:

1992	1993	1994	1995	1996
1295,4	1270,2	1407,8	1538,2	1498,5

Рассчитать абсолютные и относительные цепные показатели, а также средний уровень ряда и средний абсолютный приросты.

Указание: Подробно привести расчет показателей для 1994 года, для остальных уровней только результаты (в табличном виде).

4. Проведено выборочное наблюдение уровня преступности в 100 административных районах. По результатам наблюдения был рассчитан коэффициент преступности на 1000 жителей по каждому району:

13,2	16,5	19,6	06,6	17,2	24,4	20,4	01,4	05,7	04,4
11,3	08,8	03,6	17,4	01,8	04,7	10,6	07,7	09,1	03,2
04,5	19,5	13,3	25,7	11,4	09,8	00,9	25,4	02,9	13,1
25,2	06,1	19,3	11,0	09,5	12,8	07,1	07,3	15,5	02,5
02,9	19,6	08,1	00,3	10,1	23,2	11,4	17,4	07,0	16,3
18,1	14,6	25,5	16,4	20,7	12,4	01,7	02,4	02,2	08,9
07,7	06,4	122,7	23,1	08,3	25,9	20,9	15,4	01,5	04,8
08,1	03,1	24,0	11,2	15,8	02,2	10,7	22,0	11,6	08,1
03,8	17,8	00,5	25,4	20,8	18,4	21,4	13,5	01,0	18,6
14,6	07,1	05,3	11,7	13,6	17,5	11,6	25,7	23,0	13,8

По полученным показателям сгруппируйте районы, организовав 8-10 групп с равными интервалами, постройте интервальный вариационный ряд и его гистограмму, вычислите средний коэффициент преступности, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Вариант VII

1. Данные (условные) о количестве подозреваемых и осужденных приведены в таблице Б. 17.

Таблица Б. 17

Годы	Население, млн. человек	Число подозреваемых, чел.	Число осужденных, чел.
1951	47,4	470169	401538
1952	48,7	546438	463418
1953	49,2	567766	485065
1954	49,7	615508	502211
1955	50,2	620730	530655
1956	50,8	632120	546819

Рассчитать:

- ежегодные коэффициенты судимости (на 100 тыс. жителей);
- ежегодный процент осужденных среди подозреваемых.

Результаты представить в таблице.

2. Условные данные, о лицах 15-20 лет, приговоренных к тюремному заключению, приведены в таблице Б. 18.

Таблица Б. 18

Год	Всех возрастов	В том числе	
		15—17 лет	18—20 лет
1938	6196	485	766
1953	8930	522	907
1957	8734	836	947

Рассчитать для каждого года:

- величины сравнения численности возрастных групп, приняв за базу сравнения численность групп 15 —17 лет;
- величины возрастной структуры по каждому году.

Структуру представить в виде секторной диаграммы.

3. Численность мужского населения в СССР (в млн. на начало года):

1961	1966	1971	1976	1981
97,9	106,3	112,6	118,7	124,5

Вычислить:

- а) цепные показатели:
- абсолютный прирост;
 - коэффициент роста;
 - темп роста;
 - абсолютное значение одного процента прироста.
- б) средние показатели:
- средний уровень ряда;
 - средний абсолютный прирост.

4. По условным данным о преступлениях, зарегистрированных в 50 районах области за год:

24	46	67	43	14
27	17	59	38	53
49	23	57	78	64
36	69	39	56	40
25	48	47	35	53
15	37	69	70	25
25	47	63	36	15
36	67	76	63	52
73	48	85	74	62
46	42	42	35	64

Вычислить и представить результаты:

- построить сгруппированный вариационный ряд, его график;
- определить моду, медиану, среднее значение, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации уровня зарегистрированной преступности.

Вариант VIII

1. Данные по Бельгии о числе судимостей рецидивистов

Таблица Б. 19

Количество судимостей	1956г.	1957г.	1958 г.	1959г.
2	4982	4644	4925	5174
3	2539	2385	2343	2539
4	1463	1346	1510	1465
5	868	887	887	898
6 и более	2129	2057	2152	2179
Итого	11981	11319	11817	12255

Рассчитать для каждого года:

- среднее количество судимостей, приходящееся на 1 рецидивиста;
- моду и медиану количества судимостей;
- коэффициент вариации среднего числа судимостей по 1958 году.

2. По приведенным данным по Англии и Уэльсу о лицах, признанных виновными судами всех категорий в 1958 году, рассчитать относительные величины структуры.

Таблица Б. 20

Вид преступного деяния	Число осужденных
Всего	993445
В том числе:	
Транспортные нарушения	596587
Кража	87966

Продолжение таблицы Б. 20

Вид преступного деяния	Число осужденных
Пьянство	68743
Кража со взломом	28834
Нарушение местных правил	25172
Налоговые преступления	24140
Железнодорожные преступления	19984
Преступления проституток	19536
Пари и азартные игры	15452
Умышленное повреждение имущества	15318
Нападение	11043
Насилие против личности	7895
Сокрытие краденого	6120
Бродяжничество	5526
Половые преступления	5423
Нарушения закона об образовании	4569
Прочие преступные деяния	45145

3. По динамическому ряду числа лиц осужденных в России по приговорам, вступившим в законную силу с 1993 по 1996 год.

1992	1993	1994	1995	1996
661392	792410	924574	1035907	1111097

Рассчитать:

- абсолютные и относительные цепные показатели;
- средний уровень ряда;
- средний абсолютный прирост.

Указание: привести подробный расчет показателей для 1994 года, показатели остальных уровней представить в таблице.

4. Проведено выборочное наблюдение уровня преступности в 100 административных районах. По результатам наблюдения был рассчитан коэффициент преступности на 1000 жителей по каждому району:

13,2	01,1	02,1	18,1	24,5	25,2	11,5	15,2	23,1	01,9
23,8	12,8	04,5	07,0	01,9	10,6	12,0	24,5	25,8	14,7
225,2	10,5	03,9	10,6	24,5	06,6	02,2	24,3	04,6	22,9
006,6	03,9	08,6	23,4	24,2	24,0	02,7	23,3	15,0	17,7
112,1	12,4	05,3	20,3	22,2	09,8	11,5	07,0	01,7	01,8
006,9	22,5	25,6	15,8	06,5	08,2	00,9	12,2	12,2	20,7
110,9	25,9	05,7	22,7	16,9	07,2	20,4	19,8	19,8	07,7
221,7	12,7	03,5	09,0	08,1	01,7	08,2	18,4	18,4	21,1
113,0	16,3	00,2	23,2	19,5	14,0	04,2	13,3	13,3	10,0
220,5	12,5	00,6	22,2	16,5	15,6	05,6	22,6	22,6	05,0

По полученным показателям сгруппируйте районы, организовав 8-10 групп с равными интервалами, постройте интервальный вариационный и его гистограмму, вычислите средний коэффициент преступности, моду и медиану.

Вариант IX

1. Условные данные о числе правонарушителей в возрасте от 8 до 21 года приведены в таблице Б. 21.

Таблица Б. 21

Возрастные группы	1938	1957	1958	1959	1960	1961
8—14	14727	23697	26050	25869	27628	29836
14—17	11645	18149	21628	23059	24742	28190
17—21	10131	16962	21322	22342	25067	27577

Рассчитать:

— относительные величины возрастной структуры для каждого года;

– средний возраст правонарушителей в 1938 и 1961 годах, используя приведенные данные в качестве частот.

2. Условные данные о преступлениях приведены в таблице Б. 22.

Таблица Б. 22

Годы	Насильственные			Ненасильственные
	Всего	Ночная кража со взломом	Дневная кража со взломом	
1930—1934	34567	1596	13666	149216
1955	75882	2944	22060	325017
1958	132988	4528	36211	448805

Рассчитать для всех периодов относительные величины сравнения:

– количества насильственных и ненасильственных преступлений;
– количества краж дневных и ночных. Результаты представить графически.

3. Число зарегистрированных умышленных тяжких телесных повреждений в Оренбургской области:

1992	1993	1994	1995	1996
704	817	886	878	729

Рассчитать:

а) Цепные показатели:

- абсолютный прирост;
- коэффициент роста;
- темп роста;

б) Средние показатели:

- средний уровень ряда;
- средний абсолютный прирост.

4. Имеются данные о производственном стаже рабочих цеха:

5	1	7	2	1	5	8	10	0	7
2	1	4	4	2	3	3	2	3	1
5	1	3	15	1	19	0	5	7	1
1	0	3	9	9	12	2	6	0	14
3	4	11	5	7	15	4	8	9	4

Постройте интервальный вариационный ряд, выделив 5 групп с равными интервалами. Постройте гистограмму распределения. Вычислите среднюю арифметическую величину.

Вариант X

1. По условным данным о числе предъявленных исков об алиментах в некоторых субъектах РФ, рассчитать относительную величину интенсивности исков об алиментах на 10 тыс. населения, а также среднюю величину интенсивности исков по приведенным субъектам:

Таблица Б. 23

Название краев и областей	Численность населения	Число исков
Алтайский край	2 745 040	3 117
Архангельская область	962 084	1 642
Вологодская область	1 792 965	2045
Воронежская область	3846551	3779

2. Данные по Финляндии о лицах в возрасте 15-20 лет, приговоренных к тюремному заключению в 1938, 1953, 1957 гг.

Таблица Б. 24

Год	Всех возрастов	В том числе	
		15-17 лет	18-20 лет
1938	6196	485	766
1953	8930	522	907
1957	8734	836	947
На 100 000 населения			
1938	232	240	386
1953	310	276	478
1957	290	404	474

Рассчитать для каждого года ОВС:

- численность возрастных групп, приговоренных к тюремному заключению, приняв за базу для сравнения численность заключенных в возрасте 15-17 лет;
- повозрастные коэффициенты преступности на 100000 населения, приняв за базу для сравнения коэффициент преступности лиц всех возрастов.

3. По динамическому ряду числа лиц, совершивших преступления в России с 1992 по 1996 год:

1992	1993	1994	1995	1996
1148962	1262737	1441568	1595501	1618394

Рассчитать:

- абсолютные и относительные цепные показатели;
- средний уровень ряда;
- средний абсолютный прирост.

Указание: привести подробный расчет показателей для 1994 года, показатели остальных уровней представить в таблице.

4. Проведено выборочное наблюдение уровня преступности в 100 административных районах. По результатам наблюдения был рассчитан коэффициент преступности на 1000 жителей по каждому району:

18,4	00,8	04,9	10,5	08,8	24,9	16,0	06,0	04,6	16,2
07,6	16,1	13,1	03,0	23,6	04,7	01,8	05,6	06,2	11,4
00,3	09,2	02,6	11,5	02,6	18,9	03,8	04,9	22,4	07,9
12,2	02,0	02,5	05,2	11,2	15,4	13,6	02,4	10,5	03,4
00,7	03,6	02,2	10,3	63,7	13,9	07,5	35,0	28,6	00,2
07,7	04,0	03,6	10,4	15,6	48,3	07,5	08,0	00,9	20,3
18,2	02,8	00,8	17,4	04,0	00,9	01,9	22,6	03,4	18,1
15,8	03,6	02,7	21,5	30,2	03,9	19,2	09,3	21,8	25,1
00,0	33,6	02,1	07,4	04,6	37,0	10,4	15,0	02,6	05,0
06,6	16,0	06,1	09,9	07,6	01,8	11,2	03,8	21,3	00,5

По полученным показателям сгруппируйте районы, организовав 8-10 групп с равными интервалами, постройте интервальный вариационный ряд и его гистограмму, вычислите средний коэффициент преступности, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, модальное и медианное значение коэффициента преступности.

Приложение В

(обязательное)

Математические методы исследования социально–правовых явлений и процессов

Программа спецкурса

Тема 1

Основные понятия математических методов исследования социально–правовых явлений

Понятие системы и системного подхода к исследованию. Методы исследования систем. Основные понятия математического моделирования систем. Этапы математического моделирования систем.

Необходимость создания математических моделей социально–правовых явлений. Определение модели, классификация моделей, математическая модель и ее основные элементы.

Математическое моделирование в правоприменительной деятельности, моделирование и прогнозирование в оперативно–розыскной деятельности.

Тема 2

Распределения случайных величин в социально–правовых исследованиях

Использование функций и графиков в моделировании социально–правовых явлений.

Основные статистические распределения. Биномиальное распределение.

Распределение Пуассона. Показательное распределение. Нормальное распределение.

Критерии согласия Пирсона и Колмогорова.

Таблицы распределений и их использование. Расчет вероятности попадания в заданный интервал с помощью таблиц.

Тема 3

Корреляционный анализ в социально–правовых исследованиях

Причинно–следственные отношения. Понятие о корреляционной связи и предпосылках ее использования. Причинность. Причинность в криминологии.

Статистические методы выявления корреляционной связи между двумя признаками. Корреляционные связи между криминогенными факторами и преступным поведением в уголовно–правовых исследованиях.

Количественная оценка тесноты связи между факторами. Коэффициент парной корреляции.

Множественная корреляция. Многофакторные связи в криминологии, деликтологии, социологии права.

Тема 4

Регрессионный анализ в социально–правовых исследованиях

Задачи регрессии. Линейная однофакторная регрессия. Эмпирическая и теоретическая линии регрессии. Уравнение регрессии. Метод наименьших квадратов. Анализ статистической значимости коэффициентов линейной регрессии. Коэффициент эластичности.

Использование уравнения регрессии при решении задач обоснованного прогноза.

Нелинейные однофакторные регрессионные модели.

Линейные многофакторные модели.

Тема 5

Модели динамики социально–правовых явлений

Понятие и классификация рядов динамики. Показатели изменения уровней ряда динамики.

Цели, этапы и методы анализа динамических рядов. Детерминированная и случайная составляющие динамического ряда. Тренд, сезонная и циклическая компоненты. Индексы сезонности правонарушений.

Выявление и характеристика основной тенденции (тренда) развития показателя во времени. Методы анализа основной тенденции (тренда) в рядах динамики. Расчет параметров уравнения при аналитическом выравнивании. Оценка адекватности и точности трендовых моделей.

Изучение сезонности правовых явлений. Индекс сезонности.

Приемы исследования рядов динамики преступности. Влияние на характер преступности изменений в уголовном законодательстве, судебной практике, активности работы правоохранительных органов, уровня терпимости населения к правонарушениям.

Методы прогнозирования правовых явлений на основе рядов динамики.

Тема 6

Основы проверки статистических гипотез

Общие положения проверки статистических гипотез. Примеры статистических моделей и гипотез.

Проверка гипотез, связанных с параметрами нормального распределения.

Лабораторная работа 1

Анализ нормальных частотных распределений в социально–правовых исследованиях

Использование стандартных и специальных программ для обработки данных на ПЭВМ для построения графиков эмпирических распределений результатов группировки по материалам уголовно–правовых, гражданско–правовых и административно–правовых исследований.

Проверка нормальности распределения. Проверка согласования эмпирических распределений с нормальным, на основе критериев согласия.

Контрольные вопросы:

1. Каковы особенности кривых нормального распределения?
2. Использование кривых нормального распределения в анализе фактических данных правовых исследований.

Рекомендуемая литература:

1. Ефимова, М.Р. Общая теория статистики: учебник / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцев. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 416 с.
2. Тюрин, Ю.Н., Статистический анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 528 с.

Лабораторная работа 2

Методы корреляционного анализа в социально–правовых исследованиях

Установление взаимосвязей между социальными и правовыми явлениями: преступностью и уровнем материального обеспечения населения, уровнем потребления алкоголя, уровнем миграции; образовательным уровнем населения и образовательным уровнем лиц, совершивших преступления; между уровнем второгодничества и уровнем преступности учащихся подростков и т.п.

Выявление направления и тесноты связи, расчет коэффициентов корреляции.

Контрольные вопросы:

1. Охарактеризуйте основные виды связи между социально–правовыми явлениями.
2. Какие методы целесообразно использовать для выявления возможного наличия связи между факторным и результативным признаками при небольшом объеме фактических данных?
3. Какие основные проблемы решает исследователь при изучении корреляционных зависимостей социально–правовых явлений?
4. Какие показатели являются мерой тесноты связи между двумя признаками социально–правовых явлений?
5. Назовите наиболее распространенные методы установления взаимосвязи преступности с другими социальными явлениями.
6. В чем заключается сущность метода параллельных рядов и какие задачи могут быть решены с его помощью при анализе преступности?

Рекомендуемая литература:

1. Аванесов, Г.А. Количественный анализ в исследованиях по исправительно–трудовому праву (с применением методов математики) / Г.А. Аванесов, В.М. Рутгайзер, Н.Н. Брушлинский. – М.: НИиРИО, 1969. – 91 с.
2. Бабаев, М.М. Статистические методы анализа судимости / М.М. Бабаев // Сов. Юстиция. – 1969. – № 17. – С. 8.
3. Блувштейн, Ю.Д. Криминологическая статистика (статистические методы в анализе оперативной обстановки) / Ю.Д. Блувштейн. – Минск: Изд-во Мин. ВШ МВД СССР, 1981. – 81 с.
4. Кузнецова, Н.Ф. Проблемы криминологической детерминации / Н.Ф. Кузнецова. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984. – 202 с.
5. Остроумов, С.С. Советская судебная статистика / С.С. Остроумов. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 315 с.

Лабораторная работа 3

Методы регрессионного анализа в социально–правовых исследованиях

Использование стандартных и специальных программ обработки данных на ПЭВМ для:

- построения эмпирической линии регрессии;
 - определения типа функции регрессии и теоретической линии регрессии;
 - нахождения параметров линейного уравнения регрессии методом наименьших квадратов;
 - расчета коэффициента эластичности
- на основе результатов уголовно–правовых, гражданско–правовых, административно–правовых исследований.

Контрольные вопросы:

1. В чём состоит значение уравнения регрессии?
2. Что характеризует коэффициент регрессии?
3. Какая существует связь между линейным коэффициентом корреляции и коэффициентом регрессии?
4. Как осуществить прогноз значений результативного признака, опираясь на использование для этой цели уравнение регрессии?
5. Как подходить к отбору факторов для включения их в уравнение множественной регрессии?
6. Каким образом можно выделить факторы, в изменении которых заложены наибольшие возможности в управлении изменением результативного признака?
7. В каких пределах заключена величина совокупного коэффициента корреляции и как она соотносится с величиной парных коэффициентов корреляции?

Рекомендуемая литература:

1. Ефимова, М.Р. Общая теория статистики: учебник / М.Р. Ефимова, Е.В. Петрова, В.Н. Румянцев. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 416 с.
2. Тюрин, Ю.Н., Статистический анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 528 с.

Лабораторная работа 4

Исследование динамических рядов правовых явлений

Использование стандартного и специального программного обеспечения ПЭВМ для исследования рядов динамики правовых явлений: преступности, правонарушаемости ит.д.

Выявление тренда динамического ряда методами укрупнения интервалов, скользящей средней, аналитического выравнивания.

Построение трендовой модели.

Контрольные вопросы:

1. С какой целью исследуются ряды динамики правонарушений?

2. Назовите условия построения и исследования рядов динамики правонарушений.
3. Назовите виды колебаний уровней временного ряда преступности.
4. Как может быть выявлена основная тенденция в изменениях уровней рядов динамики преступности?
5. Раскройте суть тренда как характеристики динамических рядов социальных явлений. Приведите примеры проявления.
6. Раскройте наиболее распространенные способы преобразования динамического ряда показателей преступности.
7. Что показывают индексы сезонности правонарушений и как они исчисляются?

Рекомендуемая литература:

1. Блувштейн, Ю.Д. Криминологическая статистика (статистические методы в анализе оперативной обстановки) / Ю.Д. Блувштейн. – Минск: Изд-во Мин. ВШ МВД СССР, 1981. – 81 с.
2. Блувштейн Ю.Д. Динамические ряды преступности: учебное пособие / Ю.Д. Блувштейн, Г.И. Волков. – Минск: Изд-во Мин. ВШ МВД СССР, 1984. – ??? с.
3. Быков, Л.А. Методика анализа сезонных колебаний преступности / Л.А. Быков // Вопросы борьбы с преступностью. – 1974. – Вып. 32. – ??? с.
4. Вицин, С.Е. Математическая обработка рядов динамики, характеризующих социальные явления: лекция / С.Е. Виноц. – М., 1976 – 14 с.

Лабораторная работа 5

Прогнозирование динамики правовых явлений

Методы прогнозирования динамики правовых явлений на основе одного ряда динамики: на основе средних характеристик ряда динамики, на основе аналитического выражения тренда.

Прогнозирование динамики на основе трендовых моделей.

Понятие о многофакторном прогнозировании, методологические вопросы многофакторного прогнозирования.

Контрольные вопросы:

1. Раскройте суть метода прогнозирования динамики явления на основе среднего абсолютного прироста.
2. Раскройте суть метода прогнозирования динамики явления на основе среднего темпа роста.
3. Раскройте суть метода прогнозирования динамики явления на основе аналитического выражения тренда.

Рекомендуемая литература:

1. Ковалева, Л.Н. Многофакторное прогнозирование на основе рядов динамики / Л.Н. Ковалева. – М.: Статистика, 1980. – 102 с.
2. Королев, Ю.Г. Метод наименьших квадратов в социально-экономических исследованиях / Ю.Г. Королев. – М.: Статистика, 1980. – 112 с.
3. Овчинский, С.С. Оперативно–розыскная информация / С.С. Овчинский. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 367 с.
4. Четыркин, Е.М. Статистические методы прогнозирования / Е.М. Четыркин. – М.: Статистика, 1977 – 200 с.

Учебное пособие

Т.Н. Тарасова, Н.Ю. Давыдова

ПРАВОВАЯ СТАТИСТИКА

ISBN 978-5-7410-1409-7



9 785741 014097