

*Статистика – это остановившаяся история,
история – это текущая статистика*
А. Шлёцер

Предисловие

Изучение статистики играет важную роль в подготовке высококвалифицированных юристов широкого профиля.

Современный квалифицированный юрист должен владеть основными вопросами теории статистики и статистической методологии: законом больших чисел, методами статистического наблюдения, сводки и группировки, обобщающих показателей и статистического анализа. Освоение этих вопросов расширяет кругозор, помогает ориентироваться в сложных социально-экономических и правовых явлениях и процессах и способствует в дальнейшем усвоению других правовых дисциплин. Кроме того, правовая статистика имеет огромное значение для таких юридических дисциплин, как криминология, уголовное право, уголовный процесс, криминалистика и административное право. Ни одна из этих наук не может обходиться, а тем более развиваться, без использования официальных данных и показателей судебной, правовой и юридической статистики.

Невозможно преуменьшить роль статистики и в практической деятельности общества. Без анализа данных правовой статистики немыслима целенаправленная деятельность правоохранительных органов: прокуратуры, суда, органов юстиции. Особое значение глубокое овладение статистической методологией приобрело в настоящее время. Соответственно, к числу основных задач правовой статистики относится теперь не только и не столько информирование об истинном положении вещей в сфере борьбы с преступностью в стране, но и выявление взаимосвязей преступности и правонарушений с политическим, социально-экономическим, моральным положением в стране, уровнем развития других социальных явлений и процессов. Все это становится возможным лишь на основе осознанного и целенаправленного освоения всего арсенала методов и приемов статистической методологии.

В сборнике задач раскрывается содержание важнейших тем правовой статистики, приведены примеры решения задач по большинству тем, рекомендуется соответствующая литература и даны задачи для самостоятельного решения и проверки усвоения полученных знаний.

Сборник задач подготовлен в соответствии с требованиями и тематикой курса «Судебная статистика» образовательных учреждений высшего профессионального образования на основе программы указанного курса. Цель его написания – оказать помощь в овладении материалом курса обучаемыми всех форм, а также помочь в самостоятельном освоении дисциплины.

Проблемы и вопросы излагаются, по возможности, доступно и иллюстрируются примерами.

Тема 1.

ПРЕДМЕТ, МЕТОД И ОТРАСЛИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ НАУКИ. ПРАВОВАЯ СТАТИСТИКА КАК НАУКА. ОСНОВНЫЕ КАТЕГОРИИ ПРАВОВОЙ СТАТИСТИКИ

«**СТАТИСТИКА**» происходит от латинского слова STATUS – «положение, состояние вещей». Под статистикой понимаются:

- 1) различные статистические сборники, статистические показатели, количественные характеристики, определяющие состояние (уровень) тех или иных явлений;
- 2) процесс «ведения», процесс собирания и обработки сведений о различных общественных явлениях;
- 3) особая отрасль науки, изучающая все массовые явления, отрасль знаний, учебная дисциплина¹.

Между статистической теорией и практикой существуют тесная взаимосвязь и зависимость. Статистическая наука использует статистические данные практики, обобщает их и разрабатывает методы проведения статистических исследований. В свою очередь, в практической деятельности применяются теоретические положения статистической науки для решения конкретных прикладных задач.

Теоретическую основу статистики составляют:

- ❖ положения социально-экономической теории, которые рассматривают законы развития явлений, их развитие и взаимосвязь, выясняют их природу и значение в жизни общества, взаимозависимость этих явлений и процессов.
- ❖ теория вероятностей, которая является математическим обоснованием закона больших чисел.

Объектом изучения статистики является **ОБЩЕСТВО** во всем многообразии его форм и проявлений.

Во всяком статистическом исследовании можно выделить **три последовательные стадии**²:

¹ Савюк Л.К. Правовая статистика: учебник. М.: Юристъ, 2008. 696 с.

² Правовая статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция», для курсантов и слушателей образовательных учреждений МВД / под ред. С.Я. Казанцева, С.Я. Лебедева, С.М. Иншакова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2012. 271 с.

1. Статистическое наблюдение, т.е. сбор и регистрация первичного статистического материала;
2. Сводка и группировка результатов наблюдения, т.е. соответствующая систематизация собранного материала;
3. Анализ полученных сводных материалов, т.е. выявление закономерностей и связей в совокупности изучаемых факторов.

На всех этих стадиях используются специальные методы, каждый из которых имеет самостоятельное значение для прогнозирования преступности.

Термины и определения¹

Статистика - отрасль науки, которая с помощью присущих ей приемов и методов изучает количественную сторону (в неразрывной связи с качественными особенностями) массовых явлений и процессов социально-экономической жизни общества и дает числовое выражение закономерностей и тенденций их развития.

Закон больших чисел (ЗБЧ) - это объективный закон, согласно которому совместное действие большого числа случайных факторов приводит к результату, почти не зависящему от случая.

Статистическая совокупность – множество элементов, обладающих массовостью, некоторыми общими, но не обязательно системными свойствами, существенными характеристиками – однородностью, определенной целостностью, взаимозависимостью состояний отдельных элементов и наличием вариации признаков, их характеризующих.

Единица статистической совокупности – первичный неделимый элемент статистической совокупности, являющийся носителем признаков, подлежащих регистрации.

Статистический признак – свойство, качество, особенность единиц, объектов, явлений, которые могут быть наблюдаемы или измерены.

Количественные статистические признаки – признаки, которые можно выразить итоговым значением (числом).

¹ Правовая статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция», для курсантов и слушателей образовательных учреждений МВД / под ред. С.Я. Казанцева, С.Я. Лебедева, С.М. Иншакова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2012. 271 с.

Качественные (атрибутивные) статистические признаки – признаки, отражающие состояние единицы совокупности. Качественные признаки не поддаются числовому выражению.

Альтернативный признак – признак, принимающий только одно из двух возможных взаимоисключающих значений (да/нет, белое/черное, мужчина/женщина).

Вариация – колеблемость, многообразие, изменчивость величины признака у отдельных единиц совокупности явлений. Отдельное значение признака называют вариантом признака.

Размах вариации – разность между максимальным и минимальным значениями признака.

Статистический показатель – количественно-качественная обобщенная характеристика какого-либо свойства группы единиц или совокупности в целом.

Социальный контроль – совокупность норм, институтов и отношений, направленных на соблюдение определенных правил, обеспечение поведения людей в соответствии с интересами социальной группы, класса, общества в целом.

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

Выделяют **три** самостоятельные отрасли (разделы) правовой статистики¹:

1) **уголовно-правовая** статистика (объект изучения – количественная сторона в неразрывной связи с качественными особенностями преступности и мер государственного социального контроля над ней);

2) **административно-правовая** статистика (объект изучения – количественная сторона в неразрывной связи с качественными особенностями административных правонарушений и мер государственного социального контроля над ними);

3) **гражданско-правовая** статистика (объект изучения – ко-

¹ Савюк Л.К. Правовая статистика: учебник. М.: Юристъ, 2008. 696 с.

личественная сторона в неразрывной связи с качественными особенностями гражданских правоотношений, рассматриваемых судом, арбитражем, нотариатом и вынесенных ими решений).

Объекты регистрации

уголовно-правовой статистики:

- преступление;
- преступник;
- наказание;

административно-правовой статистики:

- административные правонарушения;
- лица, их совершившие;
- меры административной ответственности;

гражданско-правовой статистики:

- гражданское дело (спор о праве гражданском);
- истец;
- ответчик;
- судебное решение.

Каждая отрасль правовой статистики подразделяется на несколько разделов в связи с основными стадиями соответствующих процессов: уголовного, административного и гражданского.

По этому критерию

уголовно-правовая статистика подразделяется на:

- статистику органов предварительного расследования;
- статистику уголовного судопроизводства;
- статистику исполнения приговоров;
- статистику прокурорского надзора;

административно-правовая статистика подразделяется на:

- статистику административного судопроизводства;
- статистику исполнения судебных решений;

гражданско-правовая статистика подразделяется на:

- статистику гражданского судопроизводства;
- статистику исполнения судебных решений.

Задачи

Задача 1.

Укажите, какие из предложенных ниже признаков являются количественными, какие – атрибутивными (качественными):

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1) возраст; | 11) срок лишения свободы; |
| 2) рост; | 12) вид меры наказания; |
| 3) семейное положение; | 13) степень тяжести преступления (небольшой, средней тяжести, тяжкие и особо тяжкие преступления) |
| 4) специальность; | 14) число участников в совершении преступлений; |
| 5) образование; | 15) вид преступления (незаконный оборот наркотиков, оружия, преступления экономической направленности, экологические преступления и пр.); |
| 6) пол; | 16) место совершения преступления; |
| 7) стаж работы; | 17) время совершения преступления; |
| 8) должность; | 18) число потерпевших; |
| 9) квалификационный разряд; | 19) размер штрафа; |
| 10) гражданство; | 20) сроки расследования дел. |

Задача 2.

Выделите статистическую совокупность и единицы статистической совокупности при проведении следующих исследований:

- 1) перепись населения;
- 2) инвентаризация материально-технического имущества;
- 3) анализ аварийности на дорогах города;
- 4) уровень преступности в районе;
- 5) успеваемости учебной группы.

Задача 3.

Укажите, какие совокупности для статистического изучения можно выделить:

- 1) в высшем учебном заведении;
- 2) в высшем учебном заведении системы МВД РФ;
- 3) в общеобразовательной школе;
- 4) в РУВД;
- 5) в районном суде.

Выделите единицу совокупности.

Задача 4.

Выделите единицу совокупности, количественные и качественные признаки при исследовании:

- 1) студентов/курсантов Вуза;
- 2) коммерческих банков Казани;
- 3) кредитных организаций республики;
- 4) демографической ситуации;
- 5) обеспеченности района детскими садами;
- 6) объектов Универсиады 2013.

Задача 5.

Перечислите меры государственного социального контроля над преступностью и административными правонарушениями. Какие из них имеют количественные характеристики?

Задача 6.

Приведите по 5 примеров количественных и 5 атрибутивных признаков из:

- уголовно-правовой статистики;
- административно-правовой статистики;
- гражданско-правовой статистики.

Задача 7.

Найдите соответствующие данные и сравните половой состав населения РФ по данным переписей населения 1970 г., 1979 г., 1989 г., 2002г., 2010 г. Сделайте выводы о половой структуре населения и тенденциях ее изменения.

Задача 8.

Используя Интернет-источники, выпишите данные за последние 5 лет, характеризующие структуру и динамику:

- 1) использования денежных доходов населения;
- 2) производственных инвестиций по отраслям экономики;
- 3) государственного заказа;
- 4) преступности;
- 5) населения региона;
- 6) автомобильного парка города;
- 7) экспорта и импорта;
- 8) электронных услуг;
- 9) использования общественного транспорта;
- 10) развития малого бизнеса.

Задача 9.

Используя статистические сборники и интернет-источники, выпишите данные, характеризующие динамику (за последние 5-10 лет):

- 1) курса доллара США;
- 2) курса евро;
- 3) численности населения;
- 4) пользования мобильной связью;
- 5) преступности;
- 6) заключения и расторжения браков;
- 7) гражданских дел;
- 8) административных дел;
- 9) аварийности;
- 10) строительства.

Тема 2.

МАССОВОЕ СТАТИСТИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Статистика основывается на данных, сбор и регистрация которых производится в процессе статистического наблюдения. Основной формой статистического наблюдения и основным источником информации для статистики является государственная статистическая отчетность, составляемая по определённой установленной программе и в чётко определённые сроки. В тех случаях, когда данных отчетности недостаточно для проведения каких-то исследований, организуются специальные статистические наблюдения в форме переписей и других видов обследования.

Термины и определения

Статистическое наблюдение – первая стадия статистического исследования, которая представляет собой научно организованный сбор массовых данных об изучаемых явлениях и процессах общественной жизни и регистрацию их в учетных документах для последующего анализа и обобщения.

Объект статистического наблюдения – совокупность общественных явлений, процессов, фактов или событий, подлежащих исследованию. Объект наблюдения состоит из определенных единиц.

Единица наблюдения – неделимый составной элемент изучаемой совокупности, признаки которого регистрируются в процессе статистического наблюдения. Другими словами, единица наблюдения – это часть, элемент объекта наблюдения, носитель регистрируемых при наблюдении признаков. В качестве единицы наблюдения может выступать человек, предмет, процесс, факт и т.д.

Например, объектом наблюдения при переписи населения является совокупность жителей страны, а единицей наблюдения – каждый отдельный человек.

Отчетная единица – это источник, откуда поступает первичная статистическая информация о единицах наблюдения. В уголовно-правовой статистике - это РУВД, районный суд, районная прокуратура и т.д.

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

Программа наблюдения представляет собой научно обоснованный перечень признаков, подлежащих регистрации в процессе наблюдения (или четко сформулированных вопросов, на которые должны быть получены достоверные ответы по каждой единице наблюдения). В программу наблюдения включаются такие вопросы и признаки, которые имеет наибольшее практическое и теоретическое значение и являются наиболее существенными для данного объекта.

Вопросы программы наблюдения размещаются на специальном бланке – статистическом формуляре.

Статистический формуляр – это документ единого образца, содержащий программу и результаты наблюдения.

Статистический формуляр может называться по-разному. Это может быть отчет, статистическая карточка, переписной лист, опросный бланк, анкета и т.д.

В статистике различают две системы статистических формуляров: индивидуальную и списочную.

При **индивидуальной** системе каждая карточка-формуляр предназначена для регистрации признаков лишь одной единицы наблюдения.

При **списочной** системе в одном статистическом формуляре (журнале) регистрируются данные, сведения, признаки нескольких единиц наблюдения.

К статистическому формуляру обычно прилагается инструкция по его заполнению. В ней объясняются цели и задачи наблюдения, форма и порядок заполнения формуляра и т.д. Формуляр и инструкция по его заполнению вместе составляют **инструментарий статистического наблюдения**.

Место наблюдения – это то место, где должна производиться регистрация наблюдаемых данных, где фактически заполняются статистические формуляры наблюдения.

Под **периодом** (сроком) проведения наблюдения понимается время от начала и до окончания сбора сведений.

Время наблюдения – это то время, к которому относятся собранные данные.

Дата, по состоянию на которую сообщаются собранные сведения, называется **критической**.

Формы статистического наблюдения:

1. Статистическая отчетность – предусмотренная действующим законодательством форма организации статистического наблюдения, по которой органы государственной статистики (Росстат и др.) получают информацию в виде установленных отчетных документов, подписанных лицами, ответственными за достоверность представляемых сведений.

2. Специально организованное статистическое обследование представляет собой сбор сведений посредством переписей, единовременных учетов и обследований.

3. Регистровое наблюдение – это форма непрерывного статистического наблюдения за долговременными процессами, имеющими фиксированное начало, стадию развития и фиксированный конец. Оно основано на ведении статистического регистра, представляющего собой систему, постоянно следящую за состоянием единицы наблюдения и оценивающую силу воздействия различных факторов на изучаемые показатели.

4. Мониторинг используется для характеристики и слежения за социальными индикаторами, позволяющими исследовать, например, качество жизни, ее уровень и т.д.

Виды статистического наблюдения

По времени регистрации фактов:

- **текущее (непрерывное)** наблюдение – это систематическая регистрация фактов. Проводится, когда необходимо зарегистрировать все единицы совокупности по мере их возникновения. Отчетность с

периодичностью до года является текущей;

- **периодическое (дискретное)** - наблюдение, проводимое через определенные промежутки или периоды времени;

- **единовременное** наблюдение проводится по мере возникновения потребности в сборе данных, в исследовании конкретного явления или процесса, не охватываемого показателями текущей статистики.

По полноте охвата единиц исследуемой совокупности:

— **сплошное наблюдение** – это полный учет всех единиц совокупности;

— **несплошное** – регистрации подлежит только часть единиц изучаемой совокупности. Эта часть может быть выбрана по-разному, поэтому несплошное наблюдение можно подразделить на следующие подвиды:

— **способ основного массива** - регистрации и изучению подвергаются самые существенные, обычно наиболее крупные, единицы наблюдения, имеющие доминирующий удельный вес во всей совокупности;

— **монографическое** наблюдение применяется для глубокого изучения единичных, но типичных объектов. Оно проводится с целью выявления имеющихся или намечающихся тенденций в развитии какого-либо явления;

— **выборочное** – наблюдение, при котором статистическому обследованию подвергаются не все (генеральная совокупность), а отдельные единицы (выборочная совокупность), отобранные соблюдением определенных условий.

Способы наблюдения:

1) **непосредственное наблюдение** – метод сбора информации об изучаемом объекте путем непосредственного восприятия и регистрации фактов, касающихся изучаемого объекта и значимых с точки зрения целей исследования;

2) **документальный способ** наблюдения основан на использовании в качестве источника статистической информации различного рода документов, как правило, учетного характера;

3) при **опросе** источником сведений являются сами опрашиваемые лица.

Точность статистического наблюдения – степень соответствия величины какого-либо показателя (значения какого-либо признака), определенной по материалам статистического наблюдения, действительной его величине.

Ошибки наблюдения – расхождение между расчетным и действительным значением изучаемых величин, полученных при наблюдении.

В зависимости от *причин возникновения* ошибки наблюдения подразделяются на:

— **ошибки измерения** – разность между результатом измерения значения явления и истинным значением;

— **ошибки регистрации** – расхождение между сведениями, записанными в формуляры наблюдения, и фактическим положением в исследуемой совокупности;

— **ошибки репрезентативности** – расхождения между показателями выборочной и генеральной совокупности, возникшие вследствие того, что выборочная совокупность недостаточно полно воспроизводит (репрезентирует) совокупность генеральную, хотя установление и регистрация фактов были произведены точно. Они присущи только несплошному наблюдению.

По *характеру возникновения* ошибки наблюдения подразделяются на:

— **случайные** – ошибки, чаще всего связанные с невнимательностью регистратора, небрежностью в заполнении документации и т.д.;

— **систематические** - ошибки, чаще всего связанные с неточностью измерительных приборов и т.д.

По *источнику происхождения* ошибки бывают:

— **преднамеренные** – сознательные, тенденциозные искажения;

— **непреднамеренные** – неточности, возникшие в процессе статистического наблюдения в установлении или регистрации изучаемых фатов помимо воли и желания лица, производящего наблюдение или сообщаящего сведения, т.е. неумышленно.

ВЫБОРОЧНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ В ПРАВОВОЙ СТАТИСТИКЕ

В настоящее время выборочное обследование получило широкое признание и распространение как метод, в большинстве случаев успешно заменяющий сплошное наблюдение.

Под **выборочным наблюдением** (выборкой) понимается несплошное наблюдение, при котором статистическому обследованию подвергаются не все, а отдельные единицы совокупности, отобранные с соблюдением определенных условий.

Совокупность отобранных для обследования единиц в статистике называют **выборочной**, а совокупность единиц, из которых производится отбор, - **генеральной**.

Таблица 1

**Основные характеристики параметров
генеральной и выборочной совокупностей**

№ пп	Характеристики	Генеральная со- вокупность	Выборочная со- вокупность
1	Объем совокупности (численность единиц)	N	n
2	Численность единиц, обладающих обследуемым признаком	M	m
3	Доля единиц, обладающих обследуемым признаком	$P = \frac{M}{N}$	$W = \frac{m}{n}$
4	Средний размер признака	$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$	$x = \frac{\sum x_i}{n}$
5	Дисперсия количественного признака	$\sigma_x^2 = \frac{\sum x_i - \bar{x}^2}{N}$	$\sigma_x^2 = \frac{\sum x_i - x^2}{n}$
6	Дисперсия доли	$\sigma_p^2 = pq$	$\sigma_w^2 = w(1-w)$

Основные способы для формирования выборки (выборочной совокупности)

По виду: индивидуальный, групповой и комбинированный отбор.

При **индивидуальном отборе** в выборочную совокупность отбираются отдельные единицы генеральной совокупности, при **групповом отборе** – группы единиц, **комбинированный отбор** предполагает сочетание группового и индивидуального отбора.

Метод отбора определяет возможность продолжения участия отобранной единицы в процедуре отбора.

По **методу отбора** различают повторный и бесповторный отбор.

Бесповторным называется отбор, при котором попавшая в выборку единица не возвращается в совокупность, из которой осуществляется дальнейший отбор.

При **повторном** отборе попавшая в выборку единица после регистрации наблюдаемых признаков возвращается в исходную (генеральную) совокупность для участия в дальнейшей процедуре отбора.

Способ отбора определяет конкретный механизм или процедуру выборки единиц из генеральной совокупности.

По **способу отбора** различают следующие виды выборки:

- 1) собственно-случайная (отбор единиц из генеральной совокупности наугад или наудачу без каких-либо элементов системности);
- 2) механическая;
- 3) типическая;
- 4) серийная;
- 5) комбинированная.

После проведения отбора для определения возможных границ генеральных характеристик рассчитываются средняя и предельная ошибки выборки. Они связаны следующим соотношением:

$$\Delta = t\mu,$$

где Δ - предельная ошибка выборки;

t – коэффициент доверия, определяемый в зависимости от уровня вероятности p ;

μ – средняя ошибка выборки.

Некоторые значения t приведены ниже.

Таблица 2

Коэффициент доверия t	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Вероятность p	0,683	0,866	0,954	0,988	0,997	0,999

Величина средней ошибки выборки рассчитывается дифференцированно в зависимости от способа отбора и процедуры выборки.

При случайном повторном отборе средняя ошибка определяется по формуле:

$$\mu = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

при случайном бесповторном отборе средняя ошибка определяется по формуле:

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

где σ^2 – выборочная (или генеральная) дисперсия;

σ – выборочное (или генеральное) среднее квадратическое отклонение;

n – объем выборочной совокупности;

N – объем генеральной совокупности.

Расчет средней и предельной ошибок выборки позволяет определить возможные пределы, в которых будут находиться характеристики генеральной совокупности. Например, для выборочной средней такие пределы устанавливаются на основе следующих соотношений:

$$x - \Delta_x \leq \bar{x} \leq x + \Delta_x$$

Наряду с определением ошибок выборки и пределов для генеральной средней эти же показатели могут быть определены для доли признака. В этом случае особенности расчета связаны с определением дисперсии доли, которая вычисляется по формуле:

$$\sigma_w^2 = w \times 1 - w,$$

где $w = \frac{m}{n}$ – доля единиц, обладающих данным признаком в выборочной совокупности, определяемая как отношение количества соответствующих единиц к объему выборки.

При собственно-случайном повторном отборе для определения предельной ошибки выборки используется формула:

$$\Delta_w = t \sqrt{\frac{\sigma_w^2}{n}} = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n}},$$

при бесповторном отборе:

$$\Delta_w = t \sqrt{\frac{\sigma_w^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)}.$$

Пределы доли признака в генеральной совокупности p выглядят следующим образом:

$$w - \Delta_w \leq p \leq w + \Delta_w.$$

Пример 1.

При проверке веса импортируемого груза на таможене методом случайной повторной выборки было отобрано 200 изделий. В результате был установлен средний вес изделия 30 г при среднем квадратическом отклонении 4 г. С вероятностью 0,997 определите пределы, в которых находится средний вес изделия в генеральной совокупности.

Решение.

Сначала необходимо рассчитать предельную ошибку выборки. При $p=0,997$ $t=3$, то

$$\Delta_x = t \times \frac{\sigma_x}{\sqrt{n}} = 3 \times \frac{4}{\sqrt{200}} = 0,84.$$

Исходя из расчетов, можно определить границы генеральной средней:

$$30 - 0,84 \leq \bar{x} \leq 30 + 0,84$$

или

$$29,16 \leq \bar{x} \leq 30,84$$

Следовательно, с вероятностью 0,997 можно утверждать, что средний вес изделий в генеральной совокупности находится в пределах от 29,16 г до 30,84 г.

Пример 2.

В колонии строгого режима содержится 250 тыс. заключенных. Для определения среднего числа детей в семье заключенного была организована 2%-я случайная бесповторная выборка. По ее результатам было получено следующее распределение по числу детей:

Число детей в семье	0	1	2	3	4	5
Количество семей	1000	2000	1200	400	200	200

С вероятностью 0,954 определите пределы, в которых будет находиться среднее число детей в семьях осужденных в генеральной совокупности.

Решение.

Вначале на основе имеющегося распределения семей определим выборочные среднюю и дисперсию:

Таблица 3

Расчеты выборочных средних и дисперсии

Число детей в семье, x_i	Количество семей, f_i	$x_i f_i$	$x_i - x$	$(x_i - x)^2$	$(x_i - x)^2 f_i$
0	1000	0	-1,5	2,25	2250
1	2000	2000	-0,5	0,25	500
2	1200	2400	0,5	0,25	300
3	400	1200	1,5	2,25	900
4	200	800	2,5	6,25	1250
5	200	1000	3,5	12,25	2450
Итого	5000	7400	-	-	7650

$$x = \frac{7400}{5000} \approx 1,5 \text{ чел.}, \sigma_x^2 = \frac{7650}{5000} \approx 1,53.$$

Вычислим теперь предельную ошибку выборки (при $p=0,954$ $t=2$)

$$\Delta_x = t \sqrt{\frac{\sigma_x^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 2 \sqrt{\frac{1,53}{5000} \left(1 - \frac{5000}{250000}\right)} \approx 0,035.$$

Значит, пределы генеральной средней составят:

$$\bar{x} = x \pm \Delta_x = 1,5 \pm 0,035.$$

Таким образом, с вероятностью 0,954 можно утверждать, что среднее число детей в семьях осужденных практически не отличается от 1,5, т.е. на каждые две семьи в среднем приходится по 3 ребенка.

Пример 3.

С целью определения средней фактической продолжительности рабочего дня в районном отделе внутренних дел с численностью со-

трудников 480 человек была проведена 25%-я случайная бесповторная выборка. По результатам наблюдения оказалось, что у 10% обследованных потери времени достигали более 45 мин. в день. С вероятностью 0,683 установите пределы, в которых находится генеральная доля сотрудников МВД с потерями рабочего времени более 45 мин. в день.

Решение.

Для начала необходимо рассчитать объем выборки (всей выборочной совокупности):

$$n = 480 \times 0,25 = 120 \text{ чел.}$$

Выборочный процент w составляет по условию 10%. Учитывая, что при $p=0,683$ $t=1$, вычислим предельную ошибку выборочной доли:

$$\Delta_w = t \sqrt{\frac{w(1-w)}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)} = 1 \cdot \sqrt{\frac{0,1(1-0,1)}{120} \left(1 - \frac{120}{480}\right)} \approx 0,024 \text{ или } 2,4\%$$

Границы доли признака во всей генеральной совокупности:

$$10 - 2,4 \leq p \leq 10 + 2,4$$

или

$$7,6 \leq p \leq 12,4$$

Таким образом, с вероятностью 0,683 можно утверждать, что доля сотрудников отдела с потерями рабочего времени более 45 мин. в день находится от 7,6% до 12,4%.

Задачи

Задача 1.

Определите объект наблюдения, единицу наблюдения, отчетную единицу, единицу измерения, место и время наблюдения при проведении следующих исследований:

- 1) перепись населения;
- 2) инвентаризация материально-технического имущества;
- 3) анализ аварийности на дорогах города.

Укажите форму, вид и способ.

Задача 2.

Составьте программу наблюдения анализа аварийности на дорогах города.

Задача 3.

Какие признаки положены в основу программы наблюдения переписи населения?

Задача 4.

Сформулируйте объект наблюдения, единицу наблюдения и перечень признаков, подлежащих регистрации при проведении следующих обследований:

- 1) семьи с целью изучения материального состояния;
- 2) работы городского транспорта с целью изучения интенсивности пассажиропотока;
- 3) студентов с целью изучения бюджета времени;
- 4) фирмы с целью изучения текучести кадров;
- 5) покупателей торгового центра с целью изучения предпочтения в:
 - бытовой технике;
 - промышленных товарах;
 - продовольственных товарах.

Определите форму, виды и способы каждого наблюдения.

Задача 5.

Определите объект и единицу наблюдения единовременного обследования пользователей мобильных телефонов сети Мегафон. Разработайте программу наблюдения. Определите форму, вид и способ.

Задача 6.

Администрация торгового центра, желая выяснить мнение покупателей об организации торговли, качестве продукции, ассортименте и выявить их пожелания по улучшению торговли, предлагает покупателям при входе в магазин заполнить анкету. Определите:

- 1) объект и единицу наблюдения;
- 2) перечень вопросов анкеты;
- 3) место, время и срок наблюдения;
- 4) форму;
- 5) вид;
- 6) способ.

Задача 7.

Произведите логический контроль правильности заполнения анкеты мигрантом:

Пол -	мужской
Возраст -	16 лет
Национальность -	русский
Семейное положение -	женат
Количество детей -	двое
Место рождения -	г. Казань
Гражданство -	РФ
Место прописки -	г. Казань
Срок приезда -	постоянное проживание
Цель приезда -	отдых

Задача 8.

Определите объект, единицу наблюдения, место, время и срок наблюдения, форму, вид и способ, а также составьте программу наблюдения при проведении обследования:

- 1) предприятий общественного питания;
- 2) переписи учреждений здравоохранения;
- 3) коммерческих банков, осуществляющих кредитование населения;
- 4) преступности несовершеннолетних;
- 5) должностных преступлений.

Задача 9.

На основе учебного уголовного или гражданского дела заполните учетно-статистическую карточку.

Задача 10.

Разработайте программу наблюдения для изучения личности несовершеннолетнего преступника. Определите форму, вид и способ наблюдения.

Задача 11.

Выберите оптимальную форму, вид и способ статистического наблюдения (обоснуйте свой выбор):

- 1) изучение обеспеченности семей собственным автотранспортом;
- 2) выявление основных проблем развития малого бизнеса в республике;
- 3) выявление суточных колебаний пассажирских потоков в метро;
- 4) выявление личных культурных запросов курсантов;
- 5) выявление основных причин неуспеваемости курсантов (по отчетам учебного отдела и анкетированию).

Задача 12.

Определите объект и единицу наблюдения при:

- 1) изучении обеспеченности населения города спортивными сооружениями;
- 2) изучении среднего возраста ученых, защитивших кандидатские и докторские диссертации в отчетном году;
- 3) изучении обеспеченности жильем сотрудников РУВД.

Обоснуйте выбор формы, вида и способа наблюдения.

Тема 3.

СВОДКА И ГРУППИРОВКА МАТЕРИАЛОВ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Процесс обобщения статистической информации, процесс обработки первичных данных статистического наблюдения получил название сводки статистических данных. Основным орудием статистики является статистическая таблица. Статистическая таблица является наглядной и удобной формой представления статистической информации, она значительно облегчает анализ данных и делает его продуктивнее. Для того, чтобы статистические таблицы соответствовали своему назначению, необходимо обобщить первичную статистическую информацию. Для этого служит сводка.

Группировка является научной основой сводки. Группировкой в статистике называется разбиение единиц изучаемого явления по существенным признакам для того, чтобы выделить конкретные типы явлений или внутри типа охарактеризовать состав совокупности или взаимосвязи в изменении варьирующих признаков. Иными словами, группировка – это сведение статистических данных в однородные группы. Из всех специфических приемов статистики группировка является главным приемом, она служит важнейшим средством обобщения статистических данных.

Термины и определения

Статистическая сводка – второй этап статистического исследования – представляет собой проверку, систематизацию, научную обработку материалов статистического наблюдения, подытоживание отдельных единиц и сведения их в массы или совокупности в целях получения обобщенной характеристики изучаемого явления по ряду существенных для него признаков.

Различают первичную и вторичную сводки.

Первичная сводка – обработка и подсчет первичных данных, непосредственно собранных в процессе статистического наблюдения.

Вторичная сводка – обработка и подсчет сведенных данных первичной сводки.

По *форме обработки* статистических данных сводка может производиться в:

— **централизованном порядке** – первичные данные сосредотачиваются в одном центральном органе (Росстат, ГИЦ МВД РФ и т.д.);

— **децентрализованном порядке** – документы первичного учета обобщаются на местах и в вышестоящий орган направляется уже в подытоженном виде;

— **смешанном порядке** – обработка первичного материала происходит частично на местах и завершается полностью в вышестоящем государственном органе.

В основе статистической сводки лежит **статистическая группировка** – один из основных методов обработки информации, заключающийся в расчленении совокупностей на группы по существенным для данного исследования признакам.

Группировка, в которой группы образованы по одному признаку, называется **простой**, по двум и более признакам – **сложная или комбинационная**.

Классификация группировок:

1. Типологическая группировка – это разграничение изучаемой совокупности на однородные группы по существенному **качественному** признаку. Группировка по альтернативному признаку называется **альтернативной**.

2. Структурная (вариационная) группировка – это распределение типически однородных групп по **количественным** признакам, которые могут изменяться (варьировать).

3. Аналитические (комбинационные) группировки – это распределение по взаимосвязи между двумя или несколькими **разнородными** группами явлений или их признаками.

Взаимосвязанные признаки делятся на факторные и результативные.

Факторные - независимые признаки, под воздействием которых изменяются другие, зависящие от них признаки.

Результативные – зависимые признаки, которые изменяются под воздействием факторных.

Количественные признаки могут принимать как фиксированные значения, так и изменяться в пределах какого-либо интервала.

Интервал – это значения варьирующего признака, лежащие в определенных границах. Каждый интервал имеет свою величину, верхнюю и нижнюю границу или хотя бы одну из них.

Нижняя граница интервала – наименьшее значение признака в интервале.

Верхняя граница интервала – наибольшее значение признака в интервале.

Величина интервала – разность между верхней и нижней границами интервала.

Интервалы бывают **равные** и **неравные** в зависимости от их величины.

Неравные интервалы делятся на:

- прогрессивно возрастающие,
- прогрессивно убывающие,
- произвольные (т.е. являются ни прогрессивно возрастающими, ни прогрессивно убывающими)
- специализированные (интервалы, которые применяются для выделения из совокупности одних и тех же типов по одному и тому же признаку для явлений, находящихся в различных условиях).

Число групп зависит от задач исследования, объема совокупности, степени вариации признака, вида показателя, положенного в основание группировки. Если группировка производится по количественному признаку, число групп можно определить по формуле Стерджесса:

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

где n – количество групп,

N – число единиц совокупности.

Величина равного интервала определяется по формуле:

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

где h – величина равного интервала,

x_{\max} , x_{\min} – максимальное и минимальное значения признака в совокупности,

R – размах вариации признака,

n – количество групп.

Величина неравных интервалов, изменяющихся в арифметической прогрессии определяется следующим образом:

$$h_{i+1} = h_i + a,$$

и в геометрической прогрессии:

$$h_{i+1} = h_i \times q,$$

где h_i – величина i -го интервала,

h_{i+1} – величина следующего интервала,

a – константа: имеет знак «+» для прогрессивно возрастающих интервалов и

знак «-» для прогрессивно убывающих интервалов;

q – константа: больше «1» для прогрессивно возрастающих интервалов и

меньше «1» для прогрессивно убывающих интервалов.

Интервалы группировок в статистике бывают закрытыми и открытыми.

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

Открытые – интервалы, у которых имеется только одна граница: верхняя – у первого, нижняя – у последнего.

Основные этапы построения статистической группировки

1. Определение состава группировочных признаков, т.е. основание группировки.

2. Определение количества групп.

3. Определение интервалов группировки.
4. Отбор показателей, которые характеризуют группы.
5. Подсчет групповых итогов.

Ряды распределения

Статистический ряд распределения – упорядоченное распределение единиц совокупности на группы по определенному варьирующему признаку.

В зависимости от вида признака, взятого за основу образования ряда распределения, различают *атрибутивные* и *вариационные ряды распределения*.

Атрибутивным называют ряд распределения, построенный по **качественным** признакам. В результате распределения образуется столько групп, сколько разновидностей атрибутивного признака имеет данная совокупность.

Вариационным называют ряд распределения, построенный по **количественным** признакам. Любой вариационный ряд состоит из 2 элементов – *вариантов* и *частот*.

Вариантами считаются отдельные значения признака, которые он принимает в вариационном ряду, т.е. конкретное значение варьирующего признака.

Частоты – это численности отдельных вариантов или каждой группы вариационного ряда, т.е. числа, показывающие, как часто встречаются те или иные варианты в ряду распределения. Сумма всех частот определяет численность всей совокупности, ее объем. Частоты, выраженные в долях единицы или в % к итогу, называются **частотами**. Соответственно, сумма частостей равна 1 или 100%.

В зависимости от характера вариации ряды подразделяются на *дискретные (прерывные)* и *интервальные (непрерывные)*.

В случае **дискретной вариации** величина количественного признака принимает только фиксированные значения. Например, сведения по результатам экзаменационной сессии студентов:

Таблица 4

Оценки (дискретные варианты)	Количество студентов (частоты)	В % к итогу (частотности)
«2»	1	6
«3»	5	29
«4»	8	47
«5»	3	18
Итого	17	100

Построение **интервальных** вариационных рядов целесообразно при непрерывной вариации признака, а также если дискретная вариация проявляется в широких пределах, т.е. число вариантов дискретного ряда достаточно велико. Для исследования непрерывного варьирования всегда устанавливаются интервалы.

Например, распределение числа осужденных по срокам лишения свободы:

Таблица 5

Срок лишения свободы (интервальные варианты)	Число осужденных (частоты)
До 1 года	5
Свыше 1 года до 5 лет	43
Свыше 5 лет до 10 лет	21
Свыше 10 лет	11

Правила построения рядов распределения аналогичны правилам построения группировки.

Примеры решения задач

Пример 1.

По данным ГИАЦ МВД России, состояние тяжких и особо тяжких преступлений за отчетный период (март 2005) по 26 регионам России (Центральный и Северо-Западный округа, за исключением городов Москвы и Санкт-Петербурга) выглядит следующим образом:

**Состояние тяжких и особо тяжких преступлений
по состоянию за март 2005 года по 26 регионам России**

Регион	Зарегистрировано преступлений в отчетном периоде	Раскрыто с учетом преступлений прошлых лет	Не раскрыто из находящихся в производстве
1	2	3	4
Белгородская обл.	1641	967	502
Брянская обл.	2226	1245	732
Владимирская обл.	2984	1643	1440
Воронежская обл.	3624	2371	1390
Ивановская обл.	2103	1137	1001
Калужская обл.	2322	1555	843
Костромская обл.	1255	670	753
Курская обл.	2224	1625	481
Липецкая обл.	1257	685	493
Орловская обл.	1197	1045	489
Рязанская обл.	1243	879	340
Смоленская обл.	2286	1313	1056
Тамбовская обл.	1179	874	206
Тверская обл.	2753	1274	1228
Тульская обл.	2101	1506	582
Ярославская обл.	3977	1297	2700
Респ. Карелия	1239	759	535
Респ. Коми	2801	1681	1052
Архангельская обл.	2199	1487	905
Ненецкий АО	55	25	21
Вологодская обл.	2581	1481	1085
Калининградская обл.	2387	1259	735
Ленинградская обл.	3577	1403	2284
Мурманская обл.	1347	911	435
Новгородская обл.	1031	602	460
Псковская обл.	1354	809	513

Произведем анализ состояния преступности по регионам, применяя метод группировок.

В качестве группировочного признака возьмем количество зарегистрированных преступлений. Образует четыре группы регионов с равными интервалами. Величину интервала определим по формуле:

$$h = \frac{x_{\max} - x_{\min}}{n} = \frac{3977 - 55}{4} = 980,5 \approx 981.$$

Если величина интервала не является целым числом, то для учета всех единиц наблюдения величину интервала берем на 1 больше, независимо от величины остатка (т.е. допустим, если получили $h = 980,3$ или $h = 980,9$ берем $h = 981$).

Обозначим границы групп:

Группы	Верхняя граница	Нижняя граница
1 группа	55	1036
2 группа	1036	2017
3 группа	2017	2998
4 группа	2998	3977

Следует отметить, что нижняя граница последнего интервала берется равной x_{\max} . Причем для исключения повторного учета одних и тех же данных необходимо определиться, какая граница включается в данный интервал, а какая – нет. Обычно включаются в интервал верхняя граница первого, нижняя граница последнего и верхние границы промежуточных интервалов, т.е. границы групп будут выглядеть следующим образом:

Группы	Верхняя граница	Нижняя граница
1 группа	55	1035
2 группа	1036	2016
3 группа	2017	2997
4 группа	2998	3977

После того, как определен группировочный признак – количество зарегистрированных преступлений, задано число групп – 4 и образованы сами группы, необходимо отобрать показатели, которые характеризуют группы, и определить их величины по каждой группе. Показатели, характеризующие регионы, разносятся по четырем указанным группам, и подсчитываются групповые итоги. Результаты группировки заносятся в таблицу, и определяются общие итоги по совокупности единиц наблюдения по каждому показателю.

**Группировка регионов России
по количеству зарегистрированных преступлений**

Группы регионов по числу зарегистрированных преступлений	Число регионов	Число зарегистрированных преступлений	Раскрыто с учетом преступлений прошлых лет	Не раскрыто из находящихся в производстве
1	2	3	4	5
55 -1035	2	1086	627	481
1036 – 2016	9	11712	7599	4266
2017 – 2997	12	28967	17206	11140
2998 - 3977	3	11178	5071	6374
Итого	26	52943	30503	22261

Эту же группировку можно представить в виде открытых интервалов:

**Группировка регионов России
по количеству зарегистрированных преступлений**

Группы регионов по числу зарегистрированных преступлений	Число регионов	Число зарегистрированных преступлений	Раскрыто с учетом преступлений прошлых лет	Не раскрыто из находящихся в производстве
1	2	3	4	5
До 1035	2	1086	627	481
1036 – 2016	9	11712	7599	4266
2017 – 2997	12	28967	17206	11140
2998 и более	3	11178	5071	6374
Итого	26	52943	30503	22261

Структурная группировка регионов на основе данных полученной таблицы будет иметь вид:

**Группировка регионов России
по количеству зарегистрированных преступлений
(в % к итогу)**

Группы регионов по числу зарегистрированных преступлений	Число регионов	Число зарегистрированных преступлений	Раскрыто с учетом преступлений прошлых лет	Не раскрыто из находящихся в производстве
1	2	3	4	5
55 -1035	7,7	2,1	2,1	2,2
1036 – 2016	34,6	22,1	24,9	19,2
2017 – 2997	46,2	54,7	56,4	50,0
2998 - 3977	11,5	21,1	16,6	28,6
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

По данным этой таблицы видно, что в основном (46,2%) преобладают регионы с достаточно большим числом зарегистрированных преступлений (2017-2997), на долю которых приходится половина (50,0%) нераскрытых преступлений.

Задачи

Задача 1.

По 22 подследственным имеются данные о числе членов в их семьях:

3 2 5 4 6 5 3 2 4 3 4 2 3 2 5 2 3 4 2 5 7 6

Постройте дискретный вариационный ряд и *проанализируйте* характер распределения семей по числу членов в них.

Задача 2.

Имеются следующие данные о степени выполнения норм выработки рабочими-осужденными цеха в колонии строгого режима за декабрь текущего года, в процентах:

99,2 101,2 99,3 105,0 97,3 103,2 105,4 108,2
 95,4 96,8 100,5 90,3 110,8 111,5 150,5 140,3
 89,8 103,6 115,8 125,4 116,5 130,4 90,6 103,4
 170,4 109,2 160,3 122,4 190,3 202,0 130,0 119,6
 99,9 119,4 127,0 130,0 140,0 129,0 150,0 168,0

Постройте:

1) ряд распределения по степени выполнения ими норм выработки, выделив 4 группы рабочих-осужденных;

2) ряд распределения по выполнению плана, выделив 2 группы - не выполняющие норму выработки и выполнивших и перевыполнивших норму выработки.

Задача 3.

Имеются следующие данные о сроках лишения свободы 60 заключенных:

5	4	2	1	6	3	4	3	2	2
5	6	4	3	10	5	4	1	2	3
3	4	1	6	5	3	4	3	5	12
4	3	2	4	6	4	4	3	1	5
4	3	12	6	7	3	4	5	5	3
3	3	4	5	6	2	4	3	10	2

Постройте:

1) ряд распределения по срокам лишения свободы, разделив на 2 группы с равными интервалами;

2) ряд распределения по срокам лишения свободы, выделив в нем три группы: до трех лет, от трех лет до пяти и свыше пяти лет.

Задача 4.

Известны следующие данные (возраст, пол, образование, срок лишения свободы, присужденный судом, статья УК РФ) по уголовным делам, рассмотренным в Н-ском суде за отчетный период.

Таблица 10

№ пп	Возраст	Пол	Образование	Срок лишения свободы	Статья	Вид преступления
1	26	М	Высшее	5	159 ч.3	Мошенничество
2	18	М	Среднеспециальное	6	111 ч.1	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью
3	42	Ж	Среднее	2	188 ч.1	Контрабанда
4	23	М	Высшее	1	166 ч.1	Угон

5	19	М	Среднее	2	112 ч.1	Умышленное причинение вреда здоровью средней тяжести
6	30	М	Среднетехническое	6	131 ч.2	Изнасилование
7	47	М	Среднетехническое	4	158 ч.2	Кража
8	42	Ж	Высшее	2	199 ч.2	Уклонение от уплаты налогов
9	46	Ж	Среднее	1	160 ч.1	Присвоение
10	54	М	Высшее	5	158 ч.2	Кража
11	38	М	Среднеспециальное	3	188 ч.1	Контрабанда
12	47	Ж	Среднее	5	158 ч.2	Кража
13	18	М	Среднее	8	131 ч.2	Изнасилование
14	18	М	Среднее	7	166 ч.4	Угон
15	34	М	Высшее	10	126 ч.2	Похищение человека
16	55	Ж	Среднеспециальное	2	241 ч.1	Организация занятия проституцией
17	20	М	Среднее	2	163 ч.1	Вымогательство
18	42	Ж	Высшее	2	240 ч.1	Вовлечение в занятие проституцией
19	35	Ж	Среднее	4	158 ч.2	Кража
20	23	М	Среднее	3	213 ч.2	Хулиганство
21	26	М	Высшее	2	273 ч.1	Создание и распространение вредоносных программ для ЭВМ
22	37	М	Высшее	7	111 ч.2	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью
23	25	М	Среднеспециальное	3	163 ч.1	Вымогательство
24	32	Ж	Среднее	4	106	Убийство матерью новорожденного ребенка
25	30	М	Высшее	9	162 ч.4	Разбой
26	18	М	Среднее	6	111 ч.2	Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью
27	20	Ж	Среднеспециальное	2	228 ч.1	Незаконное приобретение наркотиков
28	39	М	Высшее	1	272 ч.1	Неправомерный доступ к компьютерной информации
29	45	Ж	Высшее	4	290 ч.2	Получение взятки
30	36	М	Высшее	1	243 ч.1	Уничтожение памятников истории

31	39	М	Среднетехническое	2	264 ч.2	Нарушение ПДД
32	18	Ж	Среднее	5	161 ч.2	Грабеж
33	22	Ж	Среднеспециальное	1	159 ч.1	Мошенничество
34	27	М	Высшее	3	176 ч.1	Незаконное получение кредита
35	18	М	Среднее	7	223 ч.3	Незаконное изготовление оружия
36	33	М	Высшее	9	206 ч.1	Захват заложника
37	18	Ж	Среднее	6	226 ч.2	Хищение оружия
38	19	М	Среднее	4	158 ч.2	Кража
39	44	Ж	Высшее	2	172 ч.2	Незаконная банковская деятельность
40	18	М	Среднее	7	162 ч.2	Разбой
41	23	М	Среднеспециальное	3	213 ч.1	Хулиганство
42	18	М	Среднее	6	210 ч.2	Организация преступного сообщества
43	38	М	Среднетехническое	12	105 ч.1	Убийство
44	50	М	Среднетехническое	3	150 ч.1	Вовлечение несовершеннолетнего в совершение преступления
45	60	М	Среднее	1	158 ч.1	Кража
46	49	М	Высшее	4	201 ч.1	Злоупотребление полномочиями
47	43	М	Среднетехническое	2	146 ч.2	Нарушение авторских прав
48	37	М	Среднетехническое	1	119	Угроза убийством
49	61	М	Среднее	7	158 ч.4	Кража
50	54	М	Высшее	1	250 ч.3	Загрязнение вод

Примечание: М- мужчина; Ж - женщина.

Произведите группировку осужденных лиц по сроку лишения свободы, образовав 3 группы с постоянным интервалом.

Задача 5.

По данным таблицы (задача 4) *постройте* аналитическую таблицу, позволяющую выявить зависимость между образованием, полом и сроком лишения свободы.

Задача 6.

По данным таблицы (задача 4) *произведите* типологическую группировку осужденных лиц по характеру совершенного преступления. Группировочным признаком взять разделы Особенной части УК РФ. При характеристике группы отдельно рассмотреть подгруппы, группировочным признаком которых служит глава Особенной части УК РФ.

Задача 7.

По данным таблицы (задача 4) *произведите* аналитическую группировку осужденных лиц по характеру совершенного преступления. Группировочным признаком взять разделы Особенной части УК РФ. При характеристике группы отдельно рассмотреть подгруппы, группировочным признаком которых служит глава Особенной части УК РФ. Каждую группу *охарактеризуйте*:

- 1) числом лиц, совершивших преступление: - из них мужчин; женщин.
- 2) числом лиц с высшим образованием.

На основе данных группировки *охарактеризуйте* преступления, совершаемые:

- женщинами;
- мужчинами;
- лицами с высшим образованием.

Дайте «социологический портрет» правонарушителя отдельно взятого раздела Особенной части УК РФ.

Задача 8.

По данным задачи 4 *постройте* группировку осужденных лиц по категории совершенного преступления (УК РФ): небольшой тяжести, средней тяжести, тяжкие и особо тяжкие. Каждую группу охарактеризовать числом лиц, совершивших преступление, из них: мужчин, женщин. Сделайте вывод.

Задача 9.

По данным таблицы (задача 4) *постройте* структурную группировку осужденных лиц по их возрасту. Интервалы выбрать следующие: 18-21, 21-25, 25-35, 35-45, 45 и выше. Сделайте вывод.

Задача 10. Имеются следующие данные о работниках районного суда:

Таблица 11

№	Пол	Возраст	Образование	Категория	Средняя заработная плата, р.
1	2	3	4	5	6
1	М	51	Среднее	Специалист	9000
2	М	35	Среднее	Специалист	10500
3	Ж	25	Среднетехническое	Специалист	12000
4	Ж	32	Среднее	Рабочий	10000
5	Ж	23	Среднее	Рабочий	9000
6	М	18	Среднетехническое	Служащий	8500
7	М	48	Высшее	Руководитель	18000
8	Ж	41	Высшее	Руководитель	19500
9	М	50	Высшее	Специалист	13000
10	М	38	Среднетехническое	Руководитель	17000
11	М	43	Среднее	Рабочий	13000
12	Ж	23	Среднее	Служащий	7000
13	Ж	28	Среднетехническое	Служащий	8500
14	Ж	37	Среднее	Рабочий	11000
15	Ж	22	Среднее	Рабочий	13000
16	М	24	Среднетехническое	Рабочий	14000
17	М	49	Среднетехническое	Служащий	15000
18	Ж	25	Среднее	Служащий	7000
19	Ж	45	Высшее	Руководитель	17000
20	Ж	42	Высшее	Специалист	15000
21	Ж	20	Среднее	Рабочий	9000
22	М	35	Высшее	Специалист	14000
23	М	33	Высшее	Руководитель	16000
24	М	30	Среднее	Рабочий	12000
25	Ж	21	Среднее	Рабочий	10000
26	Ж	32	Высшее	Специалист	15000

27	М	37	Среднее	Служащий	11000
28	Ж	33	Среднее	Специалист	13000
29	М	20	Среднее	Рабочий	9000
30	М	38	Высшее	Руководитель	17000

Примечание: М- мужчина; Ж - женщина.

Постройте комбинационную группировку работающих по возрасту, полу и образованию.

Задача 11.

По данным задачи 10 *постройте* комбинационную группировку по категориям работающих и их полу.

Тема 4.

НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ. ПОСТРОЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ ТАБЛИЦ И ГРАФИКОВ

Статистическая таблица

Статистической называется таблица, которая содержит сводную числовую характеристику исследуемой совокупности по одному или нескольким существенным признакам, взаимосвязанным с логикой социально-правового анализа.

По логическому содержанию таблица представляет собой «статистическое предложение», главные элементы которого – подлежащее и сказуемое.

Статистическое подлежащее показывает, о каком явлении идет речь в таблице и представляет собой группы и подгруппы, которые характеризуются рядом показателей.

Статистическое сказуемое – это совокупность показателей, которыми характеризуется объект изучения, т.е. статистическое подлежащее.

Основные элементы таблицы составляют ее остов (основу):

- 1) **заголовок** – ее общее наименование;
- 2) **строки** – расположение данных по горизонтали;
- 3) **графы** - расположение данных по вертикали.

Составленную, но не заполненную цифрами таблицу принято называть **макетом таблицы**.

В зависимости от строения подлежащего статистические таблицы делятся на 3 группы:

- 1) **простые;**
- 2) **групповые;**
- 3) **комбинационные.**

В **простой** таблице в подлежащем дается простой перечень каких-либо объектов или территориальных единиц. Подлежащее простой таблицы формируется по:

- *временному принципу*

Таблица 12

**Количество преступлений экономической направленности в России,
тыс. (по данным ГИАЦ МВД РФ)**

2001	2002	2003	2004
382,4	382,4	382,4	382,4

- видовому принципу

Таблица 13

**Количество преступлений экономической направленности России в
2004 г. (следствие обязательно), тыс. (по данным ГИАЦ МВД РФ)**

против собственности	109929
в сфере экономической деятельности	47097
против интересов службы в коммерческих и иных организациях	5227
против государственной власти, интересов го- сударственной службы и службы в организаци- ях местного самоуправления	30603
Прочие	33462
Всего	226318

- территориальному принципу

Таблица 14

**Состояние преступности в регионах России, март 2005 г.
(по данным ГИАЦ МВД РФ)**

Регионы России	Зарегистрировано преступле- ний
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ФЕД. ОКРУГ	171318
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ФЕД. ОКРУГ	73830
ЮЖНЫЙ ФЕД. ОКРУГ	81243
ПРИВОЛЖСКИЙ ФЕД. ОКРУГ	155991
УРАЛЬСКИЙ ФЕД. ОКРУГ	81862
СИБИРСКИЙ ФЕД. ОКРУГ	121192
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕД. ОКРУГ	40869

Статистическая таблица, подлежащее которой содержит группировку единиц совокупности по одному количественному или качественному признаку, называется **групповой**. Например,

Таблица 15

**Общие сведения о состоянии преступности в России,
март 2005 г. (по данным ГИАЦ МВД РФ)**

Виды преступлений	Зарегистрировано (в отчетном периоде)
ВСЕГО ПРЕСТУПЛЕНИЙ	758847
тяжкие и особо тяжкие	255188
причинившие крупный (значительный) ущерб, совершенные в крупном либо сопряженных с извлечением дохода в особо крупном размерах	50001
экологические	5505
террористического характера	1500
экстремистской направленности	31
убийство и покушение на убийство	7914
умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	14124
изнасилование и покушение на изнасилование	1725
разбой	13924
С незаконным проникновением в жилище, помещение либо иное хранилище	1234
грабеж	69244
С незаконным проникновением в жилище, помещение либо иное хранилище	4309
кража	307971
С незаконным проникновением в жилище, помещение либо иное хранилище	147635
грузов на ж/д, воздушном, водном транспорте	1082
транспортных средств	12076
мошенничество	42474
присвоение или растрата	22801
вымогательство	3612

В **комбинационных** таблицах совокупность разбита на группы не по одному, а по нескольким признакам. Например,

**Практика применения уголовных наказаний к осужденным
за насильственные преступления против личности в России
(распределение осужденных за убийство по видам наказания),
в % к числу осужденных за убийство соответствующей квалификации¹**

	Ст. УК РФ	Лишение свободы		Условное осуждение к лишению свободы		Пожизненное лишение сво- боды		Другие виды наказания	
		2000	2004	2000	2004	2000	2004	2000	2004
Убийство без отягчающих об- стоятельств	105 ч.1	96,8	96,7	2,1	3,2	-	-	1,1	0,1
Убийство при отягчающих об- стоятельствах	105 ч.2	98,6	97,8	0,2	0,6	1,1	1,6	0,1	-

Графический метод представления данных

Графиком называют наглядное изображение статистической величины при помощи геометрических линий и фигур (диаграммы) или географических карт-схем (картограммы и картодиаграммы).

Основные элементы графика:

заголовок кратко, но точно раскрывает основное содержание изображаемого явления, время и место показателей;

экспликация графика – расшифровка условных обозначений;

графический образ (основа графика) – совокупность геометрических знаков (линий, фигур, точек), которыми изображаются статистические показатели;

поле графика – это часть плоскости, пространство размещения знаков, которое имеет определенное место, размеры и пропорции;

пространственные ориентиры, определяющие размещение геометрических знаков на поле. Они задаются координатной сеткой.

В правовой статистике обычно применяется прямоугольная (декартова) система координат. Для построения статистических графи-

¹ Уголовное право.2006. №1. С.100.

ков используется обычно только первый и изредка первый и четвертый квадранты.

В практике графического изображения применяются также полярные координаты. Они необходимы для наглядного изображения циклического движения во времени;

масштабные ориентиры, дающие этим знакам количественную определенность (с помощью масштабных шкал). **Масштабом** графика является условная мера перевода числовой величины в графическую. **Шкалой** называется линия, отдельные точки которой могут быть прочитаны как определенные числа.

Анализ рядов распределения наглядно можно проводить на основе их графического изображения. Для этой цели строят полигон, гистограмму, огиву и куммуляту распределения.

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



Гистограмма применяется для изображения интервального вариационного ряда. При построении гистограммы на оси абсцисс откладываются величины интервалов, а частоты изображаются прямоугольниками, построенными на соответствующих интервалах. Высота столбиков гистограммы должна быть строго пропорциональна частотам. Например,



Гистограмма может быть преобразована в полигон распределения, если середины верхних сторон прямоугольников соединить прямыми.

Куммулята – кривая накопленных частот. Накопленные частоты определяются путем последовательного суммирования частот по группам. Накопленные частоты показывают, сколько единиц совокупности имеют значения признака не больше, чем рассматриваемое значение.



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

Статистические карты представляют собой вид графических изображений статистических данных на схематичной графической карте, характеризующих уровень или степень распространения того или иного явления на определенной территории, т.е. показывают размещение явления по территории. Различают картограммы и картодиаграммы.

Картограмма – это схематическая географическая карта, на которой штриховкой различной густоты, окраской различной степени насыщенности (**картограмма фоновая**) или точками (**картограмма точечная**) показывается сравнительная интенсивность какого-либо показателя в пределах каждой единицы нанесенного на карту территориального деления.

Картодиаграмма представляет собой сочетание диаграммы с географической картой. В качестве изобразительных знаков в картодиаграммах используются диаграммные фигуры (столбики, квадраты, круги, полосы и т.д.), которые размещаются на контуре географической карты.

Задачи

Задача 1.

Постройте макет статистической таблицы, характеризующей распределение осужденных по полу.

Задача 2.

Спроектируйте макет таблицы, характеризующей распределение осужденных по тяжести преступления, возрасту и полу.

Задача 3.

По данным ГИАЦ МВД РФ общие сведения о состоянии преступности за январь 2013 года характеризовались следующими данными:

Таблица 17

Вид преступления	Число преступлений
ВСЕГО ПРЕСТУПЛЕНИЙ	175845
тяжкие и особо тяжкие	49444
причинившие крупный (значительный) ущерб, совершенные в крупном либо сопряженные с извлечением дохода в особо крупном размере	20866
коррупционной направленности	5835
экологические	1525
террористического характера	32
экстремистской направленности	48

Изобразите эти данные графически (несколько способов).

Задача 4.

По сведениям ГИАЦ МВД РФ за январь 2013 года имеются следующие данные по преступлениям экономической направленности, выявленные правоохранительными органами (табл.). *Изобразите* эти данные графически.

Таблица 18

Виды преступлений	Всего выявлено преступлений
ВСЕГО ПРЕСТУПЛЕНИЙ	175845
в том числе против собственности	98071
из них разбой	1316
с незаконным проникновением в жилище, помещение либо иное хранилище	92
грабеж	8107

с незаконным проникновением в жилище, помещение либо иное хранилище	343
кража	64817
с незаконным проникновением в жилище, помещение либо иное хранилище	17540
грузов на ж/д, воздушном, водном транспорте	485
транспортных средств	2669
мошенничество ст. ст. 159-159.6 УК РФ	14606
присвоение или растрата	4076
вымогательство	412
неправомерное завладение автомобилем или иным транспортным средством без цели хищения (угон)	2409

Задача 5.

Ниже приводится распределение сотрудников отдела по борьбе с экономическими преступлениями по полу и стажу работы, в процентах к общей численности рабочих:

Таблица 19

Группы сотрудников по стажу работы, лет	Мужчины	Женщины	Итого
до 5 лет	18,10	11,10	29,20
5-10 лет	28,00	22,00	50,00
10 лет и свыше	14,20	6,60	20,80
Итого	60,30	39,70	100,00

Постройте секторную диаграмму.

Задача 6.

По данным задачи 5 *постройте* гистограмму, куммуляту и огиву, полигон распределения.

Тема 5.
ПРИЕМЫ СЧЕТНОЙ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗ
МАТЕРИАЛОВ ПРАВОВОЙ СТАТИСТИКИ.
АБСОЛЮТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И ОБОБЩАЮЩИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ В ПРАВОВОЙ СТАТИСТИКЕ

Статистические показатели

Группировка статистического материала завершается составлением статистических таблиц, в которых должны содержаться итоговые данные, характеризующие совокупность изучаемых явлений. Эти количественные характеристики получили в статистике название статистических показателей. Статистический показатель – это число, характеризующее определенную особенность одного или совокупности общественных явлений.

Абсолютные величины

Объемные (абсолютные) обобщающие показатели характеризуют объем или массу общественных явлений. Они получаются как итог непосредственного подсчета или суммирования статистических данных. Объемные показатели - это абсолютные величины, имеющие определенную единицу измерения.

Пример. Количество зарегистрированных преступлений на территории республики или области.

Абсолютная величина – исходная, первичная, самая общая форма выражения статистических показателей, выражающая размеры общественных явлений в виде численности единиц совокупности или величины характеризующих их признаков. Абсолютная величина - это всегда именованное число, связанное с единицей измерения. В качестве измерителей абсолютных величин используются следующие:

- натуральные;
- трудовые;
- денежные единицы.

В качестве **натуральных** единиц используются обычные физические единицы (кг, м, л и т.п.), а также условные, пересчитанные по какому-либо эквиваленту.

К **трудовым** измерителям относят единицы измерения затрат рабочего времени: человеко-час, человеко-день и т.д. В этих единицах определяется трудоемкость выпущенной продукции, производительность труда и другие трудовые показатели.

В качестве **денежных** единиц используются показатели себестоимости или цены.

Абсолютные статистические величины подразделяются на **индивидуальные, групповые и общие** (итоговые) в зависимости от выражения ими размера количественных признаков (единицы совокупности, группы или всей совокупности в целом).

Абсолютные величины, которые приведены в сравнимый вид, называются **обобщающими показателями**. Они дают сводную, общую количественную характеристику уровня явления или выражают связи и соотношения, а также динамику явления, характеризуют одним числом наиболее типичные, наиболее распространенные стороны массовых процессов.

Обобщающие показатели

Однако ограничиваться лишь абсолютными показателями при исследовании социальных явлений, в том числе и преступности, нельзя. Для выявления особенностей изучаемых явлений возникает необходимость преобразования абсолютных величин к виду, пригодному для сравнения и сопоставления. В результате сопоставлений получаются **обобщающие показатели**. Они образуются в результате сопоставления объемных показателей между собой.

Качественные обобщающие показатели можно условно подразделить на три группы: относительные величины, средние величины и индексы.

Наибольшее распространение в деятельности органов внутренних дел и прокуратуры имеют три вида относительных величин: интенсивности, структуры совокупности и сравнения.

Относительные величины

Относительные величины (ОВ) – величины, полученные путем сопоставления, сравнения двух абсолютных показателей – частное при делении одной величины на другую.

Относительная величина представляет собой результат деления одного абсолютного показателя на другой и выражает соотношение между количественными характеристиками социально-правовых явлений и процессов. При расчете относительных величин абсолютный показатель, находящийся в числителе получаемого отношения, называется **текущим** или **сравниваемым**. Показатель же, с которым производится сравнение и который находится в знаменателе, называется **основанием** или **базой сравнения**.

Относительные величины могут выражаться в коэффициентах, процентах, промилле, продецимилле или быть именованными числами (при соотнесении разноименных абсолютных показателей).

Если база сравнения принимается:

за 1, то ОВ выражается в **коэффициентах**;

за 100, то ОВ выражается в **процентах (%)**;

за 1000, то ОВ выражается в **промилле (‰)** и т.д.

Проценты, как правило, используются в тех случаях, когда сравниваемый абсолютный показатель превосходит сравниваемый не более, чем в 100 раз (например, 163% или 7%).

Проценты свыше 200-300 обычно заменяются кратным отношением – коэффициентом (вместо 530% говорят, что сравниваемый показатель превосходит базисный в 5,3 раза).

Если базисный показатель превышает сравниваемый более, чем в 100 раз, но не более, чем в 1000 раз, удобно использовать промилле, т.е. тысячную долю числа.

Все используемые в правовой статистике относительные статистические величины можно подразделить на следующие виды:

- 1) интенсивности;
- 2) структуры;
- 3) степени и сравнения;
- 4) координации;

5) динамики.

Относительная величина интенсивности (ОВИ) показывает, насколько широко (интенсивно) распространено изучаемое явление в той или иной среде. Она характеризует соотношение разноименных, но связанных между собой абсолютных величин. В отличие от других видов относительных величин ОВИ - всегда именованные величины. Причем единицы измерения в каждом конкретном случае свои.

$$ОВИ = \frac{a_A}{B_A},$$

где a_A – показатель, характеризующий явление А,

B_A – показатель, характеризующий среду распространения явления А.

ОВИ показывает степень развития (распространения) явления в данной среде: сколько единиц числителя приходится на 1, 100, 1000 и т.д. единиц знаменателя (например, при определении плотности населения рассчитывается число людей, приходящихся на 1 кв.км территории, при определении уровня рождаемости рассчитывается число родившихся на 1000 чел. населения).

В правовой статистике ОВИ применяются для характеристики распространенности споров о гражданском праве, преступности на данной территории за определенное время и т.д. В уголовно-правовой статистике данный вид ОВ в форме **коэффициента преступности** занимает важное место. Она рассчитывается как отношение фактов преступлений или числа лиц, их совершивших, к численности населения, достигшего возраста, с которого наступает уголовная ответственность.

$$K = \frac{П \times 100000}{Н},$$

где K – коэффициент преступности,

$П$ – количество преступлений или лиц, их совершивших,

$Н$ – численность населения в возрасте, с которого наступает уголовная ответственность, т.е. 14 лет и старше.

Если в качестве Π взять число осужденных, то K называется коэффициентом судимости.

Относительная величина структуры совокупности (ОВСС) – соотношение структурных частей изучаемого объекта и их целого. ОВСС характеризует состав изучаемых совокупностей, т.е. долю отдельных частей в общем объеме совокупности.

$$ОВСС = \frac{a_i}{\sum a_i},$$

где a_i – показатель, характеризующий часть совокупности,

$\sum a_i$ – показатель по всей совокупности в целом.

Выражается ОВСС в долях единицы или в процентах. Вся совокупность принимается за 1 или за 100%. Рассчитанные величины, соответственно, называемые долями или удельными весами, показывают, какой долей обладает или какой удельный вес имеет та или иная часть в общем итоге.

ОВСС рассчитываются по сгруппированным данным. В правовой статистике ОВСС совершенно необходимы, например, для выяснения вопросов:

- о структуре преступности (удельного веса отдельных видов или категорий преступлений);
- о социальном, возрастном, половом составе осужденных;
- о распределении преступлений по отдельным отраслям народного хозяйства;
- о структуре гражданских исков и т.д.

Относительная величина степени и сравнения (ОВСр) – соотношение одноименных абсолютных показателей, характеризующих разные объекты.

$$ОВСр = \frac{a_A}{a_B},$$

где a_A – показатель, характеризующий объект А,

a_B – показатель, характеризующий объект В.

ОВСр характеризует сопоставление одноименных показателей, относящихся к одному и тому же периоду (или моменту) времени, но к разным объектам или территориям.

В судебной статистике к ОВСр относится и **коэффициент преступной активности** – соотношение доли определенной группы (социальной, половозрастной и др.) в составе контингента преступников и доли соответствующей группы в составе всего условно взрослого населения региона, сформировавшего данный контингент преступников. Коэффициент преступной активности показывает, насколько доля одного возрастного поколения преступников больше доли такого же поколения среди всего условно взрослого населения.

Относительная величина координации (ОВК) – соотношение между частями одного целого. Она показывает, во сколько раз сравниваемая часть совокупности больше или меньше части, которая принимается за базу сравнения или основание.

$$ОВК = \frac{a_i}{b_i},$$

где a_i и b_i – сравниваемые части одной совокупности.

Относительная величина динамики (ОВД) – соотношение между уровнями показателя в отчетном и базисном периодах. ОВД характеризует изменение явления во времени, показывает, во сколько раз увеличился или уменьшился уровень показателя по сравнению с каким-либо предшествующим периодом.

$$ОВД = \frac{a_i}{a_1},$$

где a_i – фактический уровень i -того показателя в отчетном (текущем) периоде,

a_1 – фактический уровень показателя в базисном периоде.

Если за базу берется предшествующий период, то способ вычисления называется **цепным**, а если неподвижная база, данные фиксированного периода, то способ вычисления – **базисный**.

Анализ скорости и интенсивности развития явления во времени осуществляется с помощью статистических показателей, которые по-

лучаются в результате сравнения уровней между собой: абсолютный прирост, темп роста и темп прироста.

Абсолютный прирост (Δ_i) – характеризует размер увеличения (или уменьшения) уровня ряда за определенный промежуток времени. Он равен разности двух сравниваемых уровней и выражает абсолютную скорость роста:

$$\Delta_i = y_i - y_{i-1} \quad (i=1, 2, 3, \dots, n),$$

где уровень y_{i-1} является предыдущим для данного уровня, а абсолютные приросты изменения уровня будут цепными. Если же за y_{i-1} берется какой-либо постоянный уровень ряда (обычно y_1), то абсолютные приросты будут базисными.

Темп роста – отношение одного уровня ряда к другому его уровню, принятому за базу. Темп роста выражается в процентах. В качестве базисного уровня в зависимости от цели исследования может приниматься какой-то постоянный для всех уровней (обычно – начальный уровень ряда), либо для каждого последующего предшествующий ему:

$$T_{P_b} = \frac{y_i}{y_1} \times 100\% \quad \text{или} \quad T_{P_c} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \times 100\%$$

где T_{P_b} - базисный темп роста, T_{P_c} - цепной темп роста.

Коэффициент роста – темп роста, выраженный в виде коэффициента (в кратных долях единицы).

Темп прироста – отношение абсолютного прироста к уровню ряда, принятому за базу.

$$T_{PP_c} = \frac{\Delta_i}{y_{i-1}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \times 100\% .$$

Если рассчитан темп роста, то

$$T_{PP} = T_P - 100\% .$$

Абсолютное значение одного процента прироста – отношение абсолютного прироста к соответствующему темпу прироста:

$$|\%| = \frac{\Delta_i}{T_{PP_i}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{\frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \times 100} = \frac{y_{i-1}}{100} .$$

Примеры решения типовых задач

Пример 1.

По данным судебной статистики¹ сведения по делам искового производства мировых судей (гражданско-правовые споры) распределены следующим образом:

Категории дел искового производства	Число дел, тыс.
Всего:	2 027
в т.ч.:	
возникающие из брачно-семейных отношений	399,2
трудовые споры	335,4
из них споры об оплате труда	305,1
приватизация жилой площади и другие жилищные споры	238
о праве собственности на землю	14,8
о защите прав потребителей	31,4
наследование имущества	14,3
прочие	1033,1

Рассчитайте:

- 1) относительную величину структуры совокупности;
 - 2) относительную величину координации.
- Сделайте выводы.

Решение.

1) По формуле:

$$ОВСС = \frac{a_i}{\sum a_i},$$

ОВСС дел брачно-семейных отношений будет

$$ОВСС = \frac{399,2}{2027} \approx 0,2 \text{ или } 20 \%$$

¹ Обзор деятельности федеральных судов общей юрисдикции и мировых судей в первом полугодии 2005 года в РФ // Российская юстиция. 2006. №1. С.36.

Аналогично рассчитаем ОВСС по остальным категориям дел. Данные оформим в виде таблицы:

Таблица 20

Категории дел искового производства	Число дел, тыс.	ОВСС, %
Всего:	2 027	100
в т.ч.:		
возникающие из брачно-семейных отношений	399,2	20
трудовые споры	335,4	15
из них споры об оплате труда:	305,1	15
приватизация жилой площади и др. жилищные споры	238	11
о праве собственности на землю	14,8	1
о защите прав потребителей	31,4	1
наследование имущества	14,3	1
прочие	1033,1	51

По полученным данным можно сделать вывод, что около 1/5 всех дел искового производства мировых судей составляют дела, возникающие из брачно-семейных отношений, лишь 15% - трудовые споры, причем практически все из них – споры об оплате труда.

2) По формуле:

$$ОВК = \frac{a_i}{b_i}$$

ОВК трудовых споров к брачно-семейным составляет:

$$ОВК = \frac{335,4}{399,2} \approx 0,9 \text{ или } 90\%,$$

т.е. количество брачно-семейных споров и трудовых практически одинаково.

Пример 2.

По официальным статистическим данным¹ абсолютные показатели по убийствам в США за период с 1980 по 2000 годы выглядят следующим образом:

¹ Наумов А. Существуют ли пределы роста преступности? // Уголовное право. 2005. №3. С.116.

Динамика убийств в США за 1980-2000 г.г.

Год	Количество убийств
1980	23040
1981	22520
1982	21010
1983	19310
1984	18690
1985	18980
1986	20610
1987	20100
1988	20680
1989	21500
1990	23440
1991	24700
1992	23760
1993	24530
1994	23330
1995	21610
1996	19650
1997	18210
1998	16914
1999	15522
2000	15517

Рассчитайте ОВД (абсолютный прирост, темпы роста и темпы прироста) базисным и цепным способами за 1996-2000 годы. Сделайте выводы.

Решение.

1. По формулам

$$\Delta_i = y_i - y_{i-1}, \quad T_{P_u} = \frac{y_i}{y_{i-1}} \times 100\%, \quad T_{PP_u} = \frac{\Delta_i}{y_{i-1}} = \frac{y_i - y_{i-1}}{y_{i-1}} \times 100\%, \quad T_{PP} = T_P -$$

100%

рассчитаем абсолютный прирост, темпы роста и прироста **цепным** способом.

Абсолютный прирост $\Delta_{1996} = 19650 - 21610 = -1960,$

$$T_{P_u} = \frac{19650}{21610} \times 100\% \approx 91\%,$$

$$T_{PP} = T_P - 100\% = 91\% - 100\% = -9\%.$$

Полученные сведения оформим в виде таблицы:

Год	1996	1997	1998	1999	2000
Количество убийств	19650	18210	16914	15522	15517
Абсолютный прирост	-1960	-1440	-1296	-1392	-5
Темп роста	91	93	93	92	100
Темп прироста	-9	-7	-7	-8	0

Вывод: с 1996 по 2000 годы наблюдается снижение (отрицательные показатели абсолютного прироста) числа убийств, причем если в первый год исследуемого периода наблюдается снижение почти на 1500 преступлений данного вида, то к 2000 году - всего на 5 по сравнению с предшествующим периодом.

Аналогично рассчитаем показатели **базисным** способом (за базу возьмем данные 1996 года)

Год	1996	1997	1998	1999	2000
Количество убийств	19650	18210	16914	15522	15517
Абсолютный прирост	-	-1440	-2736	-4128	-4133
Темп роста	-	93	86	79	79
Темп прироста	-	-7	-14	-21	-21

Вывод: число убийств в 2000 году по сравнению с 1996 годом уменьшилось на 4000, или почти на 20%.

Пример 3.

По статистическим данным¹ картина насильственных преступлений выглядит так:

¹ Дьяченко А., Колоскова И. Насильственные преступления против личности в странах Содружества независимых государств в 2000-2004 г. // Уголовное право. 2006. №1, С.96.

Число насильственных преступлений против личности

	2000	2001	2002	2003	2004
Азербайджан	661	650	599	593	537
Армения	353	337	340	330	331
Беларусь	3770	3534	3759	3679	3764
Грузия	691	713	829	804	971
Казахстан	5795	5967	5451	5548	5900
Кыргызстан	1024	1069	1070	1049	1002
Молдова	1075	994	940	2218	1941
Россия	89514	97518	98871	96802	97700
Таджикистан	475	439	362	354	360
Туркменистан	487	487	506	427	...
Украина	12809	11738	11371	11383	10607

Сравните (определите ОВСр) число насильственных преступлений против личности в Азербайджане и Грузии. Сделайте вывод.

Решение.

По формуле: $ОВСр = \frac{a_A}{a_B}$ рассчитаем ОВСр и оформим полученные

данные в виде таблицы:

Таблица 23

	2000	2001	2002	2003	2004
Азербайджан	661	650	599	593	537
Грузия	691	713	829	804	971
ОВСр	1,0	0,9	0,7	0,7	0,6

Вывод: если в 2000 году число преступлений данной категории было практически одинаковым (ОВСр=1), то к 2004 году число таких преступлений в Азербайджане почти в 2 раза стало меньше, чем в Грузии (ОВСр=0,6), что говорит о стабилизации политической обстановки и социально-экономического развития Азербайджана и нестабильности в Грузии. Это подтверждается и событиями на политической арене этих стран.

Задачи

Задача 1. По данным таблицы (пример 2) *рассчитайте* ОВД (абсолютный прирост, темпы роста и темпы прироста) базисным способом за весь период. Сделайте выводы.

Задача 2. По данным таблицы (пример 2) *рассчитайте* ОВД (абсолютный прирост, темпы роста и темпы прироста) цепным способом за весь период. Сделайте выводы.

Задача 3. По данным таблицы (пример 3) *рассчитайте* ОВД (абсолютный прирост, темпы роста и темпы прироста) базисным и цепным способами для России и Украины. Сделайте выводы.

Задача 4. По данным таблицы (пример 3) *рассчитайте* ОВСр для Кыргызстана и Молдовы. Сделайте выводы.

Задача 5. По данным таблицы (пример 3) *рассчитайте* ОВД (абсолютный прирост, темпы роста и темпы прироста) базисным способом, абсолютное значение одного процента прироста для России и Молдовы. Сделайте выводы.

Задача 6. По официальным данным, структура поступивших в районные суды РФ уголовных дел по итогам 1 полугодия 2005 года характеризуется следующими данными¹:

Таблица 24

Уголовные дела	Удельный вес от всех поступивших уголовных дел
Всего:	100
В т.ч.	
об убийстве	3,2
о краже	36,3

¹ Обзор деятельности федеральных судов общей юрисдикции и мировых судей в первом полугодии 2005 года в РФ. // Российская юстиция. 2006. №1. С.36.

о незаконных действиях с наркотическими и психотропными веществами	8,2
о грабеже	10,6
об умышленном причинении тяжкого вреда	7
о разбое	4
о мошенничестве	3,5
дела частного обвинения	1
о неправомерном завладении транспортным средством без цели хищения	2,5
прочие	23,7

Рассчитайте количество поступивших уголовных дел по соответствующим категориям, если известно, что всего поступило 361,6 тыс. уголовных дел.

Задача 7. По оперативным сведениям в городе Н. распределение числа несовершеннолетних осужденных по возрасту, полу и социальному положению представлено в таблице:

Таблица 24

Распределение осужденных по полу, возрасту и социальному положению в городе Н. за 2008-2012 годы

Показатель	Число осужденных				
	2008	2009	2010	2011	2012
Всего	850	900	1050	1115	1120
из них:					
по полу					
Мужчин	450	600	550	605	700
Женщин	400	300	500	510	420
по возрасту:					
14-15 лет	200	250	200	300	250
16-17 лет	650	650	850	815	870
по социальному положению					
Учащихся	450	600	500	605	500
Работающих	200	150	250	210	220
Неработающих и неучащихся	150	150	300	300	400

Рассчитайте ОВСС каждой группы. Сделайте вывод.

Задача 8. По данным таблицы (задача 8) *рассчитайте* ОВК мужчин по отношению к женщинам. Сделайте выводы.

Задача 9. По данным таблицы (задача 8) *рассчитайте* ОВД (абсолютный прирост, темпы роста и темпы прироста) цепным и базисным способами. Сделайте выводы.

Задача 10. Возраст осужденных за детоубийство и оставление новорожденных без помощи в России за 1897-1906 гг.¹ составлял:

Возраст	Число осужденных
До 20 лет	122
20-25	221
25-30	176
30-35	86
35-40	38
40-45	28
45-50	10
50-55	1
Всего	682

Вычислите удельный вес обозначенных возрастных групп.

Задача 11.

В районе города Н. в период 2007-2012 гг. было зарегистрировано:

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Численность населения в районе	62180	68467	67560	71444	89600	91400
Число зарегистрированных преступлений	368	304	525	543	636	686
Число лиц, совершивших преступления	435	489	561	574	678	702

¹ Гернет Н.М. Детоубийство. М.,1911.

Вычислите коэффициент преступности по числу преступлений и лиц, их совершивших. По коэффициенту преступности по числу лиц, совершивших преступление, постройте динамический ряд. Рассчитайте показатели динамики от года к году (абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, коэффициент роста) цепным и базисным способами.

Задача 12.

В Российской Федерации в период 2000-2009 гг. было зарегистрировано ¹

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Число зарегистрированных преступлений - всего	2952367	2968255	2526305	2756398	2893810	3554738	3855373	3582541	3209862	2994820
Число лиц, совершивших преступления, человек,	1741439	1644242	1257700	1236733	1222504	1297123	1360860	1317582	1256199	1219789
Численность населения, человек	146890128	146303611	145649334	144963650	144168205	143474219	142753551	142220968	142008838	141903979

Вычислите коэффициент преступности по числу преступлений и лиц, их совершивших. По коэффициенту преступности по числу лиц, совершивших преступление, постройте динамический ряд.

1) рассчитайте показатели динамики от года к году (абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, коэффициент роста) цепным способом;

2) рассчитайте показатели динамики от года к году (абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, коэффициент роста) базисным способом.

Задача 13.

Дополните данные задачи 12 сведениями по состоянию до текущего года.

¹ <http://www.gks.ru>

Вычислите коэффициент преступности по числу преступлений и лиц, их совершивших. По коэффициенту преступности по числу лиц, совершивших преступление, постройте динамический ряд.

1) рассчитайте показатели динамики от года к году (абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, коэффициент роста) цепным способом;

2) рассчитайте показатели динамики от года к году (абсолютный прирост, темп роста, темп прироста, коэффициент роста) базисным способом.

Задача 14.

Чтобы изучить влияние алкоголя на потомство, во Франции за длительное время проследили судьбу детей у 215 родителей, злоупотребляющих спиртными напитками. Установлено, что из 819 детей было 16 мертворожденных, 37 недоношенных, 38 плохо развитых и потому нетрудоспособных, 55 больных туберкулезом, 145 душевнобольных, 121 преждевременно умерших. Оставшиеся дети (за вычетом вышеперечисленных) были сравнительно здоровыми.

1) В каких статистических величинах отражена рассматриваемая совокупность?

2) Определите относительные величины структуры совокупности.

3) При помощи абсолютной и относительной величин определите количество сравнительно здоровых детей.

4) Представьте сведения в виде таблицы.

5) Изобразите графически.

Задача 15.

Используя последние официальные статистические данные, выпишите число мужчин и женщин в России и Татарстане.

Вычислите все возможные относительные величины.

Данные представьте наглядно (таблица и график).

Средние величины

Большое значение в статистике имеют такие показатели, как *средние величины*, представляющие обобщенную характеристику качественно однородной совокупности по определенному количественному признаку. Например, среднее число краж в месяц за какой-либо год, средний возраст лиц, осужденных по какому-то виду преступления и др. Если относительная величина выражается коэффициентом или процентом, то средняя величина – абсолютное число. В большинстве случаев средняя величина получается в результате деления значения признака, взятого по совокупности явлений в целом, на число единиц, обладающих этим признаком. Средняя выступает как величина обобщающая, типическая. При осреднении случайные колебания в силу действия закона больших чисел уравниваются, погашаются, в средних величинах наиболее отчетливо отражается основная линия развития, закономерность.

Термины и определения

Средняя величина – это обобщающий показатель, выражающий типичные размеры количественно варьирующих признаков (возраста, числа судимостей, срока осуждения и т.д.) качественно однородных массовых общественных явлений и процессов.

Логическая формула средней:

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

Виды средней величины

1. Степенная средняя, т.е. средняя, построенная из различных степеней вариантов, вычисляется по формуле:

- взвешенная

$$\bar{x} = \sqrt[k]{\frac{\sum x_i^k f_i}{\sum f_i}}, i=1,2,3,\dots,n$$

где x_i – i -ый вариант осредняемого признака,
 f_i – вес i -го варианта;

- **простая** (применяется, когда каждая единица совокупности имеет различные значения изучаемого признака, т.е. его значения не повторяются)

$$\bar{x} = \sqrt[k]{\frac{\sum x_i^k}{n}}, i=1,2,3,\dots,n$$

Если $k=1$, то получается **средняя арифметическая:**

-простая

$$\bar{x} = \sqrt[1]{\frac{\sum x_i^1}{n}} = \frac{\sum x_i}{n}$$

-взвешенная

$$\bar{x} = \sqrt[1]{\frac{\sum x_i^1 f_i}{\sum f_i}} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i}$$

Если $k=2$, то получается **средняя квадратическая:**

-простая

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

-взвешенная

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

Если $k=-1$, то получается **средняя гармоническая:**

-простая

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\frac{\sum x_i^{-1}}{n}} = n \div \sum \frac{1}{x_i}$$

-взвешенная

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\frac{\sum x_i^{-1} f_i}{\sum f_i}} = \sum f_i \div \sum \frac{1}{x_i} f_i$$

Если $k=0$, то получается **средняя геометрическая**:

-простая

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\frac{\sum x_i^0}{n}} = \sqrt{x_1 x_2 \dots x_n}$$

-взвешенная

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\frac{\sum x_i^0 f_i}{\sum f_i}} = \sqrt[n]{x_1^f x_2^f \dots x_n^f}$$

2. Структурные средние определяются лишь структурой распределения.

- **Мода (M_0)** – вариант, которому соответствует наибольшая частота в совокупности или в вариационном ряду.

- **Медиана (M_e)** – это средняя вариантов ранжированного (упорядоченного) ряда, расположенного в определенном порядке – по возрастанию или убыванию вариантов.

В *дискретном* вариационном ряду порядковый номер медианы определяется по формуле:

$$N_{M_e} = \frac{n+1}{2}$$

В случае с четным количеством членов ряда (например, 10) в качестве медианы ($N=11/2=5,5$) берется средняя арифметическая соседних значений (5 и 6).

В *интервальных* рядах структурные средние вычисляются по формулам:

- Мода

$$M_o = x_0 + i \times \frac{f_{M_o} - f_{M_o-1}}{(f_{M_o} - f_{M_o-1}) + (f_{M_o} - f_{M_o+1})},$$

где x_0 – нижняя граница модального интервала,

i – величина модального интервала,

f_{M_o} – частота модального интервала,

f_{M_o-1} – частота интервала, предшествующего модальному,

f_{M_o+1} – частота интервала, следующего за модальным.

Модальным называется интервал, имеющий наибольшую частоту.

- Медиана

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

где x_0 – нижняя граница медианного интервала,

i – величина медианного интервала,

S_{M_e-1} – накопленная частота интервала, предшествующего медианному,

f_{M_e} – частота медианного интервала.

Медианным называется первый интервал, накопленная частота которого превышает половину общей суммы частот.

Среднее линейное отклонение ρ представляет собой среднюю арифметическую из абсолютных значений отклонений вариантов от средней:

$$\rho = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n} - \text{простое,}$$

$$\rho = \frac{\sum |x - \bar{x}| \times f_i}{\sum f_i} - \text{взвешенное}$$

Среднее квадратическое отклонение от средней величины σ вычисляется по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} - \text{простое,}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 \times f_i}{\sum f_i}} - \text{взвешенное.}$$

Дисперсия σ^2 – средний квадрат отклонения рассчитывается по формуле:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} - \text{простая,}$$

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

Примеры решения задач

Пример 1.

В стадии расследования у старшего следователя находятся 5 уголовных дел с числом обвиняемых: 1, 2, 3, 4 и 5. *Определите* среднее число обвиняемых на одно уголовное дело.

Решение.

Каждая единица совокупности (число обвиняемых в уголовных делах) имеет различные значения изучаемого признака (от 1 до 5), т.е. его значения не повторяются. Значит, для определения среднего числа обвиняемых на одно уголовное дело применим формулу средней арифметической простой:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{1+2+3+4+5}{5} = 3$$

Пример 2.

В следственном отделе районного УВД находятся дела о хищении имущества, характеризующиеся следующими данными:

**Распределение числа обвиняемых и дел о хищении имущества
за истекший период**

Число обвиняемых	Число дел
1	250
2	100
3	50
4	15
5	10

Определите среднее число обвиняемых на одно уголовное дело.

Решение.

Значения изучаемого признака повторяются, поэтому для определения среднего числа обвиняемых на одно уголовное дело применим формулу средней арифметической взвешенной:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{\sum f_i} = \frac{1 \times 250 + 2 \times 100 + 3 \times 50 + 4 \times 15 + 5 \times 10}{250 + 100 + 50 + 15 + 10} = 1,7$$

Пример 3.

На основе нижеследующих данных о сотрудниках следственного отдела *определите* средний возраст сотрудников:

Распределение сотрудников следственного отдела по возрасту

Возраст (лет)	Число сотрудников
до 25	10
25-30	25
30-40	40
40-50	20
50 и более	5
ВСЕГО	100

Решение.

Для определения среднего возраста сотрудников найдем середины возрастных интервалов (полусумма каждого интервала). При этом величины открытых интервалов (первого и последнего) условно приравниваем к величинам интервалов, примыкающих к ним (второго и

предпоследнего). С учетом этого середины интервалов будут следующими: 22,5 27,5 35 45 55.

Используя формулу для средней арифметической взвешенной, определим средний возраст сотрудника:

$$\bar{x} = \frac{22,5 \times 10 + 27,5 \times 25 + 35 \times 40 + 45 \times 20 + 55 \times 5}{100} = \frac{225 + 687,5 + 1400 + 900 + 275}{100} \approx 35 \text{ лет}$$

Пример 4.

На основании следующих данных определите средний уровень раскрываемости преступлений:

Таблица 27

Число раскрытых преступлений и уровень раскрываемости преступлений по городу Н. за истекший месяц

Район	Число раскрытых преступлений	Раскрываемость преступлений, %
Центральный	97	46,1
Восточный	120	29,5
Южный	150	64,8
Западный	204	50,9

Составим исходное соотношение для определения среднего уровня раскрываемости преступлений:

$$\text{средний уровень раскрываемости преступлений} = \frac{\text{общее число раскрытых преступлений}}{\text{общее число преступлений}}$$

Общее число раскрытых преступлений по городу получается простым суммированием сведений по районам. Данные об общем количестве преступлений отсутствуют. Однако их можно получить, разделив количество раскрытых преступлений на уровень раскрываемости преступлений. С учетом этого определим среднюю:

$$\bar{x} = \frac{97 + 120 + 150 + 204}{\left(\frac{97}{46,1\%} + \frac{120}{29,5\%} + \frac{150}{64,8\%} + \frac{204}{50,9\%}\right) \times 100\%} = \frac{571}{1250} = 0,46 \quad \text{или } 46\%$$

Таким образом, общее число зарегистрированных преступлений в городе составляет 1250, а средний уровень раскрываемости преступлений – 46%. В данном случае расчет произведен по формуле средней гармонической взвешенной.

Пример 5.

Предположим, в районном суде оформлением передачей дел в архив занимаются два сотрудника. Первый из них на одно дело затрачивает 1 час, второй – 1,5 часа. Каковы средние затраты времени на одно дело, если общая продолжительность рабочего времени у сотрудников равна?

Решение.

На первый взгляд, ответ на этот вопрос заключается в осреднении индивидуальных значений затрат времени на одно дело, т.е. $(1+1,5):2=1,25$ часа.

Проверим обоснованность такого подхода на примере одного дня работы. За день первый обработает $8:1=8$ дел, второй – $8:1,5=5,3$ дела, что в сумме составит 13,3 дела. Если заменить индивидуальные значения их предполагаемым средним значением, то общее число переданных в архив дел обоими сотрудниками будет $\frac{8}{1,25} + \frac{8}{1,25} = 12,8$ дела,

т.е. уменьшится.

Если подойдем к решению задачи через исходное соотношение средней, получим, что для определения средних затрат времени необходимо общие затраты времени за любой интервал разделить на общее число оформленных за этот интервал двумя сотрудниками дел:

$$\bar{x} = \frac{8+8}{\frac{8}{1} + \frac{8}{1,5}} = \frac{16}{8+5,3} \approx 1,2 \text{ часа.}$$

Если теперь заменим индивидуальные значения их средней величиной, то общее количество оформленных и переданных в архив дел за день не изменится:

$$\frac{8}{1,2} + \frac{8}{1,2} = 13,3 \text{ дела.}$$

Пример 6.

Предположим, годовые темпы роста аварийности на дорогах республики составили:

Таблица 28

Динамика аварийности на дорогах республики за 2001-2004 годы

2001 год	2002 год	2003 год	2004 год
1,01	1,05	1,07	1,08

Определить среднегодовой темп роста аварийности за период.

Решение.

По формуле средней геометрической:

$$\bar{x} = \sqrt[4]{1,01 \times 1,05 \times 1,07 \times 1,08} = \sqrt[4]{1,23} \approx 1,054.$$

Однако средняя геометрическая может вычисляться лишь в том случае, когда на протяжении всего периода происходит либо непрерывный рост, либо непрерывное падение. Иначе средний темп роста имел бы фиктивное значение.

Пример 7.

Допустим, по итогам зимней экзаменационной сессии студентами первого курса института были получены следующие оценки:

«2»	5
«3»	30
«4»	43
«5»	12
Всего	<hr/> 90

Определить моду.

Решение.

На «4» сдали экзамены наибольшее количество студентов (наибольший вес – 43). Значит, «4» и будет модой.

Пример 8.

По данным примера 2 определить медиану.

Решение.

Данный ряд является ранжированным, расположенным в порядке возрастания. Порядковый номер медианного значения $N=(5+1)/2=3$, т.е. третий член ряда (3 обвиняемых на одно уголовное дело) является медианой.

Пример 9.

На основании нижеприведенных данных определить моду и медиану для отдела кадров:

Таблица 29

Распределение численности сотрудников милиции и вольнонаемного состава по возрасту в отделах районного Управления внутренних дел города Н. за истекший период

Возраст, лет	Численность сотрудников и вольнонаемного состава, в % к итогу		
	Отдел кадров	Следственный отдел	Отдел по борьбе с экономическими преступлениями
До 25	14,1	9	5,1
25-35	29,7	34,9	7,9
35-45	26,3	35,6	11,5
45-50	12,8	8,1	27,7
50-55	10,5	7,3	24,6
55-60	4,5	4	15,4
60 и старше	2,1	1,1	7,8
Итого	100	100	100

Решение.

Интервал с границами 25-35 в данном распределении будет модальным, так как он имеет наибольшую частоту (29,7), величина интервала равна $35-25=10$. Используя формулу, определим моду:

$$M_o = 25 + 10 \times \frac{29,7 - 14,1}{(29,7 - 14,1) + (29,7 - 26,3)} \approx 33.$$

Итак, наиболее распространенным, типичным является возраст 33 года.

Для определения медианного интервала необходимо определять накопленную частоту каждого последующего интервала до тех пор, пока она не превысит $\frac{1}{2}$ суммы накопленных частот, т.е. $100\%:2=50\%$.

Интервал	Накопленная частота, %
До 25	14,1
25-35	43,8
35-45	70,1

Таким образом, медианным является интервал с границами 35-45. Определим медиану:

$$Me = 35 + 10 \times \frac{\frac{1}{2} \times 100 - 43,8}{26,3} \approx 37.$$

На основе полученных данных можно заключить, что более половины работников РУВД в возрасте до 37 лет.

Задачи

Задача 1.

Определите средний срок исправительных работ на основании следующих данных по одному из районов города Н. за истекший период:

Таблица 30

Распределение числа осужденных по срокам наказания

Срок наказания	Число осужденных
До 6 месяцев	30
От 6 месяцев до 1 года	60
От 1 года и выше	13

Задача 2.

В сводке приведены сведения о количестве гражданских дел по ответственности за нарушение обязательств в суде, а также сведения об общей сумме всех исков с января по июнь.

Месяц	Средняя сумма на один иск	Общая денежная сумма всех исков
Январь	1000	10000
Февраль	2500	100000
Март	5000	25000
Апрель	20000	500000
Май	1000	12000
Июнь	2500	500000

Определите, какая сумма денег приходится в среднем на одно дело?

Задача 3.

Распределение рабочих по общему стажу работы и квалификации характеризуется следующими данными (табл. 31):

Таблица 31

Группы рабочих по стажу работы, лет	Группы рабочих по тарифному разряду					
	1	2	3	4	5	6
до 5	5	10	55	80	40	10
5-10	1	20	130	210	80	60
10-25		5	90	150	100	80

Определите:

- 1) средний тарифный разряд рабочего каждой группы по стажу работы;
- 2) средний стаж работы каждой группы по уровню квалификации;
- 3) средний стаж всех рабочих;
- 4) средний тарифный разряд всех рабочих.

Задача 4.

Имеются следующие данные по делам о хищениях собственности:

Таблица 32

Число обвиняемых	Число дел
1	288
2	104
3	41
4	11
5	6

Определите среднее число обвиняемых на одно уголовное дело.
Укажите вид показателя.

Задача 5.

Имеются следующие данные о размере ущерба, причиненного совершенными преступлениями:

Таблица 33

Размер ущерба	Количество уголовных дел
До 50 тыс. руб.	250
От 50 тыс. до 100 тыс. руб.	400
От 100 тыс. до 500 тыс. руб.	600
От 500 тыс. до 1 млн. руб.	17
От 1 млн. до 3 млн. руб.	3

Вычислите средний размер ущерба по приведенному количеству уголовных дел. Укажите разновидность средней величины.

Тема 6. РЯДЫ ДИНАМИКИ

Группировка первичного материала и вычисление обобщающих показателей позволяют на этапе статистического исследования решать задачи анализа развития изучаемых явлений, во-первых, во времени и, во-вторых, во взаимосвязи.

Первая задача решается путем построения и обработки *динамических (временных) рядов*, которые представляют собой совокупности последовательно расположенных показателей, характеризующих изменение какого-либо явления во времени.

Термины и определения

Ряды динамики – ряды изменяющихся во времени значений статистического показателя, расположенных в хронологическом порядке.

Составные элементы ряда динамики – показатели уровней ряда (цифровые значения данного показателя) и показатели времени (периоды или моменты времени), к которым они относятся. Уровни ряда обычно обозначаются через y , моменты или периоды времени, к которым относятся – через t .

Уровень ряда динамики – величина членов ряда динамики. Различают начальный, средний и конечный уровни.

Начальный уровень ряда показывает величину первого, **конечный** – величину последнего члена ряда.

Длина ряда динамики – время, прошедшее от начального до конечного наблюдения, или число таких наблюдений.

Средний уровень ряда рассчитывается по формуле средней хронологической.

Виды рядов динамики

1. В зависимости от **способа выражения уровней** ряды динамики подразделяются на ряды:

- 1) **абсолютных показателей;**

2) **производных показателей** (относительных и средних величин).

2. В зависимости от того, как выражают уровни ряда состояние явления **на определенные моменты времени** (на начало месяца, квартала, года и т.п.) или его величину **за определенные интервалы времени** (за сутки, месяц, год и т.п.), различают ряды:

1) **моментные;**

2) **интервальные.**

Показатели интервальных рядов можно суммировать, моментных – нельзя.

3. В зависимости от **расстояния между уровнями** различают ряды:

1) **равностоящие;**

2) **неравностоящие.**

Ряды динамики следующих друг за другом периодов или следующих через определенные промежутки дат называются **равностоящими**.

Если в рядах даются прерывающиеся периоды или неравномерные промежутки между датами, то ряды называются **неравностоящими**.

4. В зависимости от **наличия основной тенденции** изучаемого процесса различают:

1) **стационарные;**

2) **нестационарные.**

Если математическое ожидание значения признака и дисперсия (основные характеристики случайного процесса) постоянны, не зависят от времени, то процесс считается стационарным, и ряды динамики также называются **стационарными**.

Средняя хронологическая – средняя, исчисленная из значений, изменяющихся во времени.

В интервальном равностоящем ряду динамики средний уровень находится по формуле простой средней арифметической.

В интервальном неравностоящем ряду динамики средний уровень находится по формуле средней арифметической взвешенной.

Средний уровень моментного равностоящего ряда динамики находится по формуле средней хронологической простой:

$$\bar{y} = \frac{\frac{y_1 + y_n}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i}{n-1},$$

где y_i - уровень ряда динамики,
 n - число уровней.

Средний уровень моментного неравностоящего ряда динамики находится по формуле средней хронологической взвешенной:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n-1} (y_i + y_{i+1})t_i}{2 \sum_{i=1}^{n-1} t_i},$$

где y_i - уровень ряда динамики,
 n - число уровней,
 t_i - длительность интервала времени между уровнями.

Показатели динамических рядов

Колебания ряда динамики – это изменения его уровня, обусловленные внутренними или внешними, случайными или закономерными причинами, сезонными факторами и т.п.

Если уровень ряда более или менее стабилен, то колебания ряда динамики рассчитываются по формуле:

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

где σ_y - колебания ряда динамики,
 y - уровень ряда динамики,
 \bar{y} - средний уровень ряда динамики,
 n - число членов ряда.

При явно выраженном росте или падении уровня ряда колебания ряда динамики рассчитываются по формуле:

$$\sigma_y = \frac{\sqrt{\sum (y - \bar{y}_t)^2}}{n},$$

где σ_y - колебания ряда динамики,

y - уровень ряда динамики,

\bar{y}_e - сглаженные (выравненные) значения ряда динамики,

n - число членов ряда.

Тренд – это долговременная компонента ряда динамики, выражающая длительную тенденцию развития явления.

Лаг – это смещение во времени изменений одних явлений по сравнению с другими.

Важнейшим условием правильного построения ряда динамики является сопоставимость всех входящих в него уровней. Несопоставимость уровней ряда динамики может возникнуть вследствие:

1) изменения **единиц измерения и единиц счета** (нельзя сравнивать и анализировать данные об уровне преступности, если за одни годы дано количество преступлений, а за другие – численность лиц, совершивших преступления);

2) разницы в **методологии учета или расчета показателей** (например, несопоставимы будут уровни, если в одни годы работу судов оценивать по количеству поступивших на рассмотрение дел, а по другим – по количеству рассмотренных дел);

3) отсутствия **периодизации динамики** (процесс выделения однородных этапов развития рядов динамики называется **периодизацией динамики**);

4) разницы в юридическом смысле **интервалов или моментов времени** (при изучении роста количества осужденных лиц бессмысленно сравнивать количество осужденных до и после амнистии);

5) разницы **по кругу охватываемых объектов** при переходе ряда объектов из одного подчинения в другое;

6) изменений **территориальных границ** областей, районов и т.д.

Основные методы преобразования рядов динамики

1. **Метод укрупнения интервалов** основан на укрупнении периодов времени, к которым относятся уровни ряда. Например, ряд ежедневного числа преступлений заменяется рядом месячного числа

преступлений.

2. Сглаживание рядов динамики. Из показателей фактического ряда вычисляются средние для рядом стоящих уровней. Фактический колеблющийся ряд заменяется плавным, сглаженным рядом, характер и особенности которого будут четко выявлены.

3. Смыкание рядов динамики – объединение в один ряд(более длинный) двух или нескольких рядов динамики, уровни которых исчислены по разной методологии или разным территориям.

4. Метод средней геометрической основан на использовании среднего темпа роста (снижения), который представляет собой среднюю геометрическую отдельных темпов роста, вычисленных цепным способом.

5. Метод аналитического выравнивания решает задачу измерения тренда. Основное содержание метода заключается в том, что тенденция развития рассчитывается как функция времени.

6. Интерполяция – нахождение недостающих промежуточных уровней внутри ряда динамики. Недостающие уровни вычисляются исходя из предположения о существовании определенной закономерности в данному ряду динамики.

7. Экстраполяция – это распространение выявленных в анализе рядов динамики закономерностей развития изучаемого явления на будущее. Т.е. это определение уровней за пределами данного динамического ряда, в будущем или в прошлом. На идее экстраполяции основано прогнозирование.

Примеры решения задач

Пример 1.

Таблица 34

Динамика убийств в России¹

	1997		1998		1999		2000		2001	
	зарегистрировано	раскрыто								
Число убийств	28467	21680	28794	22659	30337	23697	31052	24152	32792	25380
Удельный вес раскрытых, %		76,2		78,7		78,1		77,8		77,4

В таблице рядом динамики абсолютных величин являются данные первой строки, рядом производных (относительных величин) – данные второй строки. Данные ряды являются интервальными, равностоящими.

Если рассматривать ряд относительных величин, начальным уровнем ряда является 76,2 %, конечным уровнем – 77,4 %, средний уровень ряда равен 77,64:

$$\frac{76,2 + 78,7 + 78,1 + 77,8 + 77,4}{5} = 77,64$$

Пример 2.

Произведите преобразование ряда динамики путем:

- 1) укрупнения динамического ряда (поквартально);
- 2) сглаживания (3-членные скользящие средние).

Таблица 35

Число зарегистрированных преступлений

Месяцы года	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Число преступлений	257	242	241	224	227	223	212	234	215	212	198	207
	0	0	0	0	5	0	5	0	0	5	0	0

Решение.

В данном ряду динамики показатели колеблются, нельзя сразу установить тенденцию роста или падения уровня преступности.

1) Укрупним интервал, перейдя от месяца к кварталу. Квартал составляет три месяца. Следовательно, получаем новый ряд динамики, состоящий из четырех уровней, суммируя данные за три месяца:

¹ Наумов А. Существуют ли пределы роста преступности? // Уголовное право. 2005. №3. С.119.

Таблица 36

Число зарегистрированных преступлений

	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Число преступлений	7400	6745	6615	6175

2) Рассчитаем 3-членные скользящие средние:

$$\bar{y}_1 = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} = \frac{2570 + 2420 + 2410}{3} = 2466,7$$

$$\bar{y}_2 = \frac{y_2 + y_3 + y_4}{3} = \frac{2420 + 2410 + 2240}{3} = 2356,7$$

...

$$\bar{y}_{10} = \frac{y_{10} + y_{11} + y_{12}}{3} = \frac{2125 + 1980 + 2070}{3} = 2058,3$$

Таблица 37

Число зарегистрированных преступлений

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Число преступлений	2466, 7	2356, 7	2308, 3	2248, 3	221 0	2231, 7	220 5	220 5	208 5	2058, 3

По полученным показателям видно, что к концу года число зарегистрированных преступлений заметно снизилось.

Пример 3.

По следующим данным о динамике преступности в районе до и после его реорганизации (укрупнения) произведите преобразование динамического ряда путем его смыкания:

Таблица 38

Динамика преступности в районе

Годы	Число зарегистрированных преступлений	
	до реорганизации	после реорганизации
2001	596	
2002	532	
2003	600	640
2004		763
2005		850

Смыкание ряда можно произвести двумя способами.

Первый способ. На основе данных за 2003 год до и после реорганизации района находим соотношение между ними:

$$640:600=1,07.$$

Умножая на полученный коэффициент данные за 2001-2003 гг., приводим их таким образом в сопоставимый вид с последующими уровнями.

Таблица 39

Динамика преступности в районе

Годы	Число зарегистрированных преступлений		Сомкнутый ряд абсолютных величин
	до реорганизации	после реорганизации	
2001	596		638
2002	532		569
2003	600	640	640
2004		763	763
2005		850	850

Второй способ. Уровни года, в котором произошли изменения, как до реорганизации, так и после, принимаются за 100%, а остальные пересчитываются в процентах по отношению к этим уровням соответственно.

$$596*100:600\approx 99\%$$

$$532*100:600\approx 89\%$$

$$763*100:640\approx 119\%$$

$$850*100:640\approx 133\%$$

Получаем сомкнутый ряд динамики:

Таблица 40

Динамика преступности в районе

Годы	Число зарегистрированных преступлений		Сомкнутый ряд относительных величин, в % к 2003 году
	до реорганизации	после реорганизации	
2001	596		99
2002	532		89
2003	600	640	100
2004		763	119
2005		850	133

Полученные сомкнутые ряды динамики абсолютных и относительных величин дают наглядное представление о динамике преступности в районе за указанный период.

Задачи

Задача 1.

Имеются следующие данные, характеризующие движение числа гражданских дел в районном суде за 7 месяцев:

январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль
250	340	500	545	400	700	350

Определите начальный, конечный, средний уровни ряда, длину ряда. *Охарактеризуйте* ряд. *Проведите преобразование* динамического ряда путем его сглаживания. *Сделайте выводы.*

Задача 2.

Имеются статистические данные¹ о совершаемых в США убийствах, изнасилованиях и кражах:

Таблица 41

Динамика убийств, изнасилований и краж в США за 1980-2000 гг.

Год	Убийства	Изнасилования	Кражи
1980	23040	82990	3795200
1981	22520	82500	3779700
1982	21010	78770	3447100
1983	19310	78920	3129900
1984	18690	84230	2984400
1985	18980	88670	3073300
1986	20610	91460	3241400
1987	20100	91100	3236200
1988	20680	92490	3218100
1989	21500	94500	3168200
1990	23440	102560	3073900
1991	24700	106590	3157200
1992	23760	109066	2979900

¹ Наумов А. Существуют ли пределы роста преступности? // Уголовное право. 2005. №3. С.116.

1993	24530	106010	2834800
1994	23330	102220	2712800
1995	21610	97470	2593800
1996	19650	96250	2506400
1997	18210	96120	2461100
1998	16914	93103	2329950
1999	15522	89411	2100739
2000	15517	90186	2049946

Произведите преобразование динамического ряда путем:

- 1) укрупнения динамического ряда (по 5 лет);
- 2) сглаживания (5-членные скользящие средние).

Сделайте выводы.

Задача 3.

Получены статистические данные¹:

Таблица 42

Число насильственных преступлений против личности

	2000	2001	2002	2003	2004
Азербайджан	661	650	599		
Армения			340	330	331

Произведите преобразование динамического ряда путем его смыкания (двумя способами). Сделайте выводы.

Задача 4.

Имеются следующие статистические данные²:

Таблица 43

Число насильственных преступлений против личности

	2000	2001	2002	2003	2004
Беларусь	3770	3534	3759		
Россия			98871	96802	97700

Произведите преобразование динамического ряда путем его смыкания (двумя способами). Сделайте выводы.

¹ Дьяченко А., Колоскова И. Насильственные преступления против личности в странах Содружества независимых государств в 2000-2004 г.// Уголовное право. 2006. №1.С.96.

² Там же.

Тема 7.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПРИЗНАКОВ

На стадии анализа статистической информации помимо выявления тенденции развития процессов во времени решается и другая, не менее важная задача, а именно: определение статистической взаимосвязи между признаками изучаемого общественного явления.

Статистическое изучение взаимосвязи признаков представляет собой важное средство познания объективных закономерностей в сфере борьбы с преступностью. Результаты статистического анализа, их практическое использование в деятельности органов внутренних дел оправдывают усилия, затрачиваемые на сбор и обработку статистических данных.

Статистический анализ взаимосвязей признаков является необходимым этапом различных исследований и важнейшим условием принятия обоснованных управленческих решений.

Процедура исследования зависимостей в сфере борьбы с преступностью состоит из следующих элементов:

1. Выдвижение содержательных гипотез, подлежащих проверке.
2. Формирование совокупности на основе содержательных гипотез, обеспечение правильности сбора информации:
 - обеспечение достаточности объема информации;
 - обеспечение однородности совокупности.
3. Проверка условий применимости коэффициента корреляции как меры связи между выбранными показателями:
 - проверка нормальности распределения анализируемых показателей;
 - проверка линейности формы связи между ними.
4. Расчет и проверка значимости коэффициента корреляции:
 - формальный расчет по соответствующей формуле величины и направления связи;
 - определение точности оценки (выбор уровня значимости) и проверка значимости коэффициента корреляции по соответствующей таблице.
5. Сравнение результатов с первоначальной гипотезой.
6. Разработка практических мероприятий по результатам анализа.

Задачи по всему курсу

Задача 1. По данным таблицы рассчитайте относительные показатели динамики цепным и базисным способами:

В Российской Федерации было зарегистрировано¹

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Число зарегистрированных преступлений - всего, РФ	2952367	2968255	2526305	2756398	2893810	3554738	3855373	3582541	3209862	2994820	2628799	2404807	2302168

Сделайте выводы. Изобразите графически в виде гистограммы частот.

Задача 2. По данным таблицы рассчитайте относительные показатели динамики цепным и базисным способами:

В Республике Татарстан было зарегистрировано преступлений²

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Всего	7023	7126	5763	5886	6352	9223	10510	8125	8118	
	8	6	2	6	9	2	5	1	3	70623

Данные изобразите графически.

Рассчитайте среднее количество преступлений, зарегистрированных за год.

Задача 3. В Республике Татарстан было зарегистрировано преступлений³:

	2005	2006	2007	2008	2009
Всего	92232	10510 5	81251	81183	70623

¹ <http://www.gks.ru>

² <http://www.gks.ru>

³ Там же.

Убийство и покушение на убийство	502	426	345	327	293
Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	900	863	799	771	678
Разбой	1102	1080	663	652	510
Грабеж	9118	8630	4957	4651	3460
Кража	42850	50049	37127	34843	30189
Кража из квартир	5553	4083	2315	2316	1788
Мошенничество	6921	7806	6553	8267	6945
Хулиганство	929	894	482	445	281
Нарушение правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, повлекшее по неосторожности смерть человека	286	317	388	338	269

- 1) дополните сведения до текущего года;
- 2) рассчитайте удельный вес каждой группы для каждого года.

Сделайте выводы;

- 3) данные изобразите графически.

Задача 4.

В Российской Федерации за последние 10 лет было зарегистрировано преступлений¹:

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Всего	2952367	2968255	2526305	2756398	2893810	3554738	3855373	3582541	3209862	2994820
Убийство и покушение на убийство	31829	33583	32285	31630	31553	30849	27462	22227	20056	17681
Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	49784	55739	58469	57087	57352	57863	51429	47348	45436	43112

¹ Там же.

Изнасилование и покушение на изнасилование	7901	8196	8117	8085	8795	9222	8871	7038	6208	5398
Бандитизм	513	465	404	454	522	473	432	348	262	231
Похищение человека	1291	1417	1535	1367	1108	1135	994	837	698	633
Разбой	39437	44806	47052	48673	55448	63671	59763	45318	35366	30085
Грабёж	132393	148814	167267	198036	251433	344440	357302	295071	243957	205379
Кража	1310079	1273198	926815	1150772	1276880	1572996	1676983	1566970	1326342	1188574
Кража из квартиры	348097	350157	258000	260068	253814	264627	235649	210717	172808	152563
Мошенничество	81470	79297	69348	87471	126047	179553	225326	211277	192490	188723
Присвоение или растрата	53579	54283	48983	49002	58773	63012	65980	73489	72142	67266
Хулиганство	125100	135183	133187	114052	24798	30041	28645	20360	13589	9474
Угроза убийством или причинением тяжкого вреда здоровью	80768	94217	80020	68591	83451	103322	109554	105038	98170	101180

Нарушение правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, повлекшее по неосторожности смерть человека	15429	15513	16067	17647	16014	15714	15762	15520	13560	10602
Неправомерное завладение автомобилем или иным транспортным средством без цели хищения	26106	31036	44436	52004	53998	56923	58565	55258	50313	45833
Взяточничество	7047	7909	7311	7346	8928	9821	11063	11616	12512	13141

Произведите вторичную группировку по виду преступлений. Охарактеризуйте полученный ряд распределения.

По полученным данным рассчитайте:

- 1) относительные показатели динамики цепным и базисным способами;
- 2) относительные величины структуры совокупности;
- 3) данные изобразить графически.

Задача 5.

Имеются следующие данные о возрастном составе работников отдела продаж (лет): 28, 45, 37, 34, 25, 23, 36, 48, 34, 22, 38, 28, 30, 22, 23, 40, 40, 35, 33, 27, 38, 39, 24, 30, 32, 28, 25, 29, 26, 31, 24, 29, 27, 42, 32, 25, 29, 29, 22, 46. Для анализа распределения возрастного состава требуется:

- 1) построить вариационный интервальный ряд распределения (количество групп принять равным 7);

2) дать графическое изображение ряда в виде гистограммы частот и полигона распределения частот;

3) вычислить показатели центра распределения (средний возраст, медиана) и показатели вариации.

Задача 6.

В исправительном учреждении общего режима отбывали наказание осужденные в возрасте: 18 лет, 19, 20, 48, 52, 28, 22, 24, 30, 27, 36, 40, 34, 37, 32, 41, 47, 42, 29, 62, 61, 22, 24, 46, 25, 22, 26, 28, 37, 18, 33, 43, 19, 25, 62, 41, 65, 28, 44, 25, 60, 50, 30, 63, 32, 39, 61, 42, 55, 29.

1) приведенные данные сгруппируйте по возрастному признаку, количество групп возьмите равным 5;

2) определите удельный вес каждой группы;

3) определите средний возраст осужденных;

4) постройте графическое изображение данных в виде гистограммы частот.

Задача 7.

По официальным данным¹ динамика преступности среди несовершеннолетних в Республике Татарстан характеризуется следующими показателями:

Динамика преступности среди несовершеннолетних и примененных к ним мер наказания					
	2002	2003	2004	2005	2006
Кол-во осужденных	16969	14271	15133	15413	16778
Кол-во несовершеннолетних	2278	1898	2173	2070	2071
Из них к условной мере	1483	1400	1486	1392	1392
Из них к лишению свободы	475	462	441	432	395
Из них ранее судимы	398	373	450	434	379

¹ <http://usd.ru>

- 1) дополните сведения до текущего периода;
- 2) рассчитайте относительную величину структуры совокупности каждой группы;
- 3) данные изобразите графически;
- 4) рассчитайте относительные показатели динамики цепным и базисным способами;
- 5) рассчитайте среднее число осужденных в год;
- 6) сделайте выводы.

Задача 8.

В соответствии со статистическими данными, представленными судами общей юрисдикции Республики Татарстан, в 2007 году осуждено по следующим составам Уголовного кодекса Российской Федерации¹:

- кража (ст.158 УК РФ) – 7059 лиц;
- грабеж (ст.161 УК РФ) – 2195 лиц;
- угроза убийством или причинением тяжкого вреда здоровью (ст.119 УК РФ) – 1333 лица;
- мошенничество (ст.159 УК РФ) – 1290 лиц;
- незаконное приобретение, хранение, перевозка, изготовление, переработка наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов без цели сбыта (ст.228 УК РФ) – 1078 лиц;
- незаконное производство, сбыт или пересылка наркотических средств, психотропных веществ или их аналогов без цели сбыта (ст.228.1 УК РФ) – 1070 лиц;
- незаконная добыча рыбы, морского зверя и иных водных животных (ст.256 УК РФ) – 757 лиц;
- умышленное причинение тяжкого вреда здоровью (ст.111 УК РФ) – 744 лица.

- 1) рассчитайте удельный вес каждой группы;
- 2) данные представьте в виде таблицы;
- 3) изобразите графически всеми возможными способами.

¹ Там же.

Заключение

Анализ состояния преступности позволяет понять и учесть действие разнообразных факторов, влияющих на эффективность правоохранительной деятельности и непосредственно воздействующих на само преступное поведение, путём выявления и пресечения преступлений, изобличения виновных, привлечения их к установленной законом ответственности, обеспечения неотвратимости этой ответственности.

Прогнозирование преступности приобретает все большее практическое значение в деятельности правоохранительных органов, прежде всего, для подготовки информации о будущем состоянии преступности, которая используется в перспективном планировании, а также при разработке и принятии управленческих решений в области борьбы с данным явлением.

Прогноз преступности в России должен быть обязательной частью составляемых прогнозов социально-экономического развития, поскольку даст представление о масштабах колоссального материального и иного ущерба, который понесет общество. Этот ущерб должен быть принят в расчет при планировании финансового и иного обеспечения деятельности, направленной на борьбу с преступностью. Прогнозирование ориентирует на выбор реалистических направлений в деятельности органов, ведущих борьбу с преступностью, т.е. позволяет сосредоточить их усилия на таких вопросах, для решения которых имеются реальные практические возможности.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

а) нормативные правовые акты:

1. О прокуратуре Российской Федерации: Федеральный закон от 17.01.1992 № 2202-1 (ред. от 21.11.2011) // СПС КонсультантПлюс.
2. О судебной системе Российской Федерации: Федеральный конституционный закон от 31.12.1996 № 1-ФКЗ (ред. от 08.06.2012) // СПС КонсультантПлюс.
3. Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации: Федеральный закон от 29.11.2007 №282 –ФЗ: в ред. от 19.10.2011 //СПС Гарант.
4. О едином учете преступлений: приказ МВД РФ от 29.12.2005 №1070.
5. Об ответственности за нарушение порядка представления государственной статистической отчетности: Закон Российской Федерации от 13.05.92г.: ред. от 30.12.2001 // СПС КонсультантПлюс.
6. О разработке единой государственной системы регистрации и учета преступлений: Указ Президента Российской Федерации от 30 марта 1998 г. № 328 // СПС Гарант.
7. О Федеральной службе государственной статистики: постановление Правительства Российской Федерации от 02.06.2008 № 420: ред. от 19.06.2012 //СПС КонсультантПлюс.
8. О федеральной целевой программе «Развитие государственной статистики России в 2007 - 2011 годах»: постановление Правительства РФ от 02.10.2006 № 595: ред. от 21.03.2012 // СПС КонсультантПлюс.
9. О совершенствовании системы статистической отчетности в органах внутренних дел: приказ МВД РФ от 10.12.1996 № 650 // СПС КонсультантПлюс.
10. Об утверждении статистического инструментария для организации статистического наблюдения за деятельностью следственных органов и органов дознания: постановление Росстата от 26.02.2009 №34 // СПС Гарант.
11. О введении в действие перечней статей Уголовного кодекса Российской Федерации, используемых при формировании статисти-

ческой отчетности: указание Генпрокуратуры России № 52-11, МВД России № 2 от 15.02.2012 // СПС КонсультантПлюс.

12. Инструкция по ведению судебной статистики: утв. приказом Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 29.12.2007 № 169 // СПС КонсультантПлюс.

13. Об утверждении статистической карточки на подсудимого: приказ Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 13.12.2011 № 226 // СПС КонсультантПлюс.

14. Об утверждении Табеля форм статистической отчетности о деятельности судов общей юрисдикции и судимости и форм статистической отчетности о деятельности судов и судимости: приказ Судебного департамента при Верховном Суде РФ от 10.06.2011 № 115: в ред. от 22.06.2012 // СПС КонсультантПлюс.

15. Об утверждении Инструкции по учету кадров прокурорских работников в органах и учреждениях прокуратуры Российской Федерации: приказ Генпрокуратуры РФ от 09.11.2009 № 983-к // СПС КонсультантПлюс.

16. Об утверждении Регламента ведения и информационной поддержки официального Интернет-сайта Росстата: приказ Росстата от 11.07.2008 № 163 // СПС КонсультантПлюс .

17. Об утверждении формуляра-образца формы федерального статистического наблюдения: приказ Росстата от 16.04.2008 № 85 // СПС КонсультантПлюс.

18. Обзор надзорной практики Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда Российской Федерации за первое полугодие 2011 года: обзор судебной практики Верховного Суда РФ // СПС КонсультантПлюс.

19. Обзор кассационной практики Судебной коллегии по уголовным делам Верховного Суда Российской Федерации за первое полугодие 2011 года: обзор судебной практики Верховного Суда РФ // СПС КонсультантПлюс.

б) основная литература:

1. Сергеева И.И. Статистика: учебник/И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева.– М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. – 272 с.
2. Статистика: учебник / А.М. Годин. – М.: Дашков и Ко, 2012. – 466с.
3. Савюк Л.К. Правовая статистика: учебник / Л.К. Савюк. - М.: Юристъ, 2008. – 696 с.
4. Правовая статистика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция», для курсантов и слушателей образовательных учреждений МВД / под ред. С.Я. Казанцева, С.Я. Лебедева, С.М. Иншакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2012. – 271 с.

в) дополнительная литература:

1. Практикум по статистике: цифровая книга / Р.П. Рудакова, Л.Л. Букин, В.И. Гаврилов. – СПб.: Питер, 2007. – 288 с.
2. Лялин В. Правовая статистика: учебник / В.Лялин, А. Симоненко. – М.: Юнити-Дана, 2008. – 256с.
3. Голубева Г.Ф. Статистика: учебник (начальное проф. образование) / Г.Ф. Голубева. – М.: Академия, 2010. – 192с.
4. Елисеева И.И. Статистика: учебник для бакалавров / И.И. Елисеева. – М.: ИД Юрайт, 2012. – 566 с.
5. Толстик Н.В. Статистика: учебник (среднее проф. образование) / Н.В. Толстик, Н.М. Матегорина. – М. Феникс, 2010. – 352 с.
6. Лунев В.В. Юридическая статистика: учебник/ В.В. Лунеев. - М.: Юристъ, 2007.

Учебное издание

Наиля Рашидовна Шевко

Сборник задач по правовой статистике

Учебное пособие

Корректор Хрусталева О.Н.

Подписано в печать 13.08.13 Формат 60x80 1/16
Усл.печ.л. 6.5 Тираж 30

Типография КЮИ МВД России
420108, г. Казань, ул. Магистральная, 35