



СОЦИАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

Учебник
под ред. чл.-кор. РАН
И.И.Елисеевой

М.: Финансы и статистика

ISBN 5-279-02929-7



9 785279 029297

2532

ПРАКТИКУМ
ПО СОЦИАЛЬНОЙ
СТАТИСТИКЕ
дополняет
подготовленный
теми же авторами
учебник:

- содержит методические указания по всем темам;
- включает задания, которые отражают современные социальные проблемы России и других стран;
- иллюстрирует реализацию социальных реформ в нашей стране – этапы жилищно-коммунальной реформы, медицинского обслуживания, образования;
- помогает освоить методы анализа, необходимые для принятия решений в социальной сфере

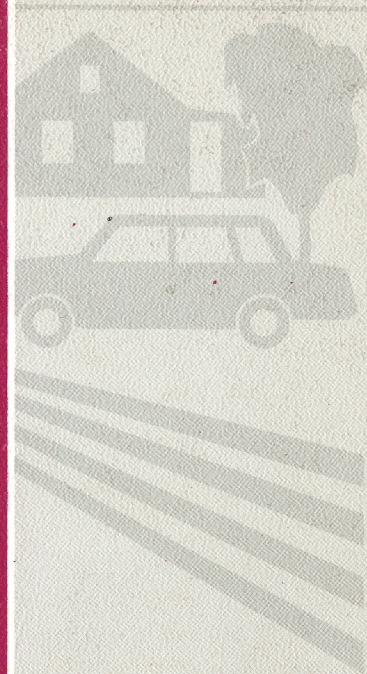


ПРАКТИКУМ ПО СОЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКЕ



ПРАКТИКУМ ПО СОЦИАЛЬНОЙ

СТАТИСТИКЕ



ПРАКТИКУМ ПО СОЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКЕ

Под редакцией
члена-корреспондента
Российской Академии наук
И.И.Елисеевой

ВТОРОЕ ИЗДАНИЕ, ПЕРЕРАБОТАННОЕ

Рекомендовано
Учебно-методическим объединением
по образованию в области статистики
и антикризисного управления
в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений,
обучающихся по направлению
и специальности "Статистика"



МОСКВА
"ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА"
2004

АВТОРЫ:

И. И. Елисеева, Э. К. Васильева,
Н. М. Гордеев, О. Н. Кашина, С. В. Курышева,
И. Ю. Парик, Б. А. Старков, А. В. Степанов

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра математической статистики и эконометрики
Московского государственного университета экономики,
статистики и информатики;

В. Н. Афанасьев,
доктор экономических наук, профессор

Практикум по социальной статистике: Учеб. пособие / Под
П69 ред. И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. — М.: Финансы
и статистика, 2004. — 368 с: ил.

ISBN 5-279-02929-7

Структура практикума соответствует структуре учебника «Социальная статистика», подготовленного тем же коллективом авторов. Содержит основные определения, решение типовых задач, контрольные задания. Включает анализ структуры доходов и расходов домашних хозяйств, их дифференциации, построение интегральных показателей уровня и качества жизни, разбор политической активности и криминогенной ситуации. Во втором издании (1-е — 2002 г.) учтены статистические классификаторы, введенные после 2000 г.

Для студентов, обучающихся по специальностям «Статистика», «Социальный менеджмент», а также другим экономическим специальностям.

П 0702020000-143
010(01) — 2004 без объявл.

УДК [31 : 36](076.5)
ББК 60.659я73

ISBN 5-279-02929-7

© Коллектив авторов, 2002
© Коллектив авторов, 2004

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемый Практикум дополняет учебник «Социальная статистика» (3-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2001), подготовленный тем же коллективом авторов. Соответственно главы Практикума отвечают главам учебника. Каждая глава построена по единому принципу: вначале даются методические указания, в них — основные определения и формулы (если в таковых есть необходимость), затем примеры решения типовых задач и, наконец, контрольные задания, контрольные вопросы.

Содержание заданий ориентировано на такой тип практических занятий, который способствует достижению цели высшего образования — формированию молодого специалиста, конкурентоспособного на рынке труда. Это предполагает развитие таких качеств, как высокий профессионализм, культура мышления, умение формулировать научные гипотезы, владение методами математико-статистического моделирования и прогнозирования.

При составлении заданий авторы исходили из условия, что пререквизитами курса «Социальная статистика» являются такие дисциплины, как «Теория статистики», «Математическая статистика», «Эконометрика». Задания, основанные на данных массовых наблюдений, предполагают использование персональных компьютеров и таких программных средств, как Excel, Statistica или SPSS.

Решение задач по социальной статистике основано на знании методов дескриптивной и математической статистики — использовании средних величин, структурных характеристик рядов распределений, измерении вариации, корреляции, построении уравнений регрессии, применении графических методов, методов измерения структурных сдвигов и динамики. Специфика задач проявляется в содержании исходных данных, в интерпретации результатов статистических расчетов и, конечно, применении специальных методов измерения социального неравенства,

оценке характера распределения населения по денежным доходам, построении социально-экономических нормалей и оценке соответствия реальной динамики той или иной нормали.

Контрольные задания основаны на данных официальной статистики, материалах специальных исследований, условных данных. Ряд задач ориентирован на показатели регионов России. Это позволяет преподавателю формировать несколько заданий, дифференцируя базу данных по принадлежности к той или иной группе регионов (северные, южные, западные, восточные, с высокими и низкими ценами на потребительские товары, со значительным и незначительным снижением цен, с разным уровнем доходов населения и т. д.).

Каждый тип задач позволяет индивидуализировать расчетные задания и письменные выводы по результатам решения. С учетом конкретных условий работы студентов (лимит аудиторных часов, в том числе в компьютерном классе, и др.) объем и степень сложности заданий практически по любой задаче могут быть скорректированы преподавателем за счет сокращения либо расширения перечня вычисляемых и анализируемых показателей, базы данных. Многовариантность возможных решений одной и той же задачи позволяет организовать итоговое обсуждение в студенческой группе с целью определения оптимального способа решения и формулировки выводов и рекомендаций тем управленческим структурам, которые отвечают за принятие решений в данной области. Тем самым студенты вырабатывают навык коллективного подхода к решению проблем, умение участвовать в общей дискуссии, что актуально для становления молодого специалиста.

Во втором издании (первое — 2002 г.) учтены статистические классификаторы, введенные после 2000 г.

Труд авторов распределен следующим образом: д-р э. н., проф., член-кор. РАН И. И. Елисеева — предисловие, гл. 6, гл. 7, гл. 9 и гл. 13; к. э. н., доц. О. Н. Кашина — гл. 1–5, гл. 10 и гл. 11; д-р э. н., проф. С. В. Курышева — гл. 8; к. э. н., доц. И. Ю. Парик — гл. 2; ассистент А. В. Степанов — гл. 1, гл. 3–5, гл. 10 и гл. 11; к. э. н., доц. Н. М. Гордеенко — гл. 4 и гл. 12; д-р э. н., проф. Э. К. Васильева — гл. 12; д-р ист. н., проф. Б. А. Старков — гл. 13.

СОСТАВ ОТРАСЛЕЙ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ

1.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Под *социальной сферой* понимается комплекс отраслей или видов деятельности, оказывающих социальные услуги, способствующие развитию личности и условий жизнедеятельности. Следует иметь в виду, что общепринятого понятия социальной сферы не существует. Поэтому рекомендуется выработать понятие социальной сферы, основанное на использовании действующих общесоюзных статистических классификаторов ОКОНХ (Общероссийский классификатор «Отрасли народного хозяйства») и ОКВЭД (Общероссийский классификатор видов экономической деятельности).

При рассмотрении социальной сферы как комплекса отраслей следует различать понятия хозяйственной и чистой отрасли. *Хозяйственная отрасль* представляет собой совокупность самостоятельных предприятий и организаций, объединенных общностью функций в общественном разделении труда. Фирма является институциональной единицей, если способна владеть активами, самостоятельно получать и использовать доходы в собственность, принимать обязательства, заключать договора и отражать свою деятельность в системе счетов бухгалтерского учета. Критериями формирования хозяйственной отрасли выступают однородность выпускаемой продукции, схожесть обрабатываемого сырья или используемого технологического процесса. Для многопрофильных предприятий хозяйственная отрасль определяется по основному виду деятельности по наибольшей доле в объеме оборота или прибыли. Состав хозяйственных отраслей зафиксирован в ОКОНХ.

Чистая отрасль объединяет совокупность заведений как однопрофильных предприятий, так и соответствующих подразделений многопрофильных фирм. Состав чистых отраслей (видов деятельности) зафиксирован в ОКВЭД. Рассмотрим состав отраслей социальной сферы в соответствии с выделенными статистическими классификаторами.

В соответствии с ОКОНХ социальную сферу наиболее часто отождествляют с *непроизводственной*, которая включает жилищное и коммунальное хозяйство; непроизводственные виды бытового обслуживания; здравоохранение, физическую культуру, спорт и социальную защиту; образование; культуру и искусство; науку и научное обслуживание; финансы, кредитование, страхование и пенсионное обеспечение; управление и общественные организации. Однако такое представление о социальной сфере ограничено, так как не включает отрасли, оказывающие рыночные услуги для населения и домохозяйств. В 1980-е гг. в научный обиход было введено понятие *сфера обслуживания населения*, которая оказывает рыночные и нерыночные услуги. К ней относятся розничная торговля и общественное питание; производственные и непроизводственные виды бытового обслуживания; пассажирский транспорт; связь в части обслуживания населения; жилищное и коммунальное хозяйство; здравоохранение, физическая культура, спорт и социальная защита; образование; культура и искусство; наука и научное обслуживание; финансы, кредитование, страхование и в части обслуживания населения и домохозяйств пенсионное обеспечение; общественные организации.

В соответствии с ОКВЭД, введенным в практику с 2003 г., выделение социальной сферы затруднено, так как значительная часть видов деятельности предоставляет не только услуги для населения, но и производственные услуги для фирм и организаций. При этом к социальному комплексу относятся виды деятельности, оказывающие услуги рыночного и нерыночного характера для населения и домохозяйств:

- Е — электроэнергия, газ и водоснабжение в части обслуживания населения;
- Г — оптовая и розничная торговля в части розничной торговли и ремонтных работ по заказам населения;
- Н — гостиницы и рестораны;
- И — транспорт, складское хозяйство и связь в части обслуживания населения;

- Ж — финансовое посредничество в части страхования населения и пенсионного обслуживания;
- Л — государственное управление и оборона в части обязательного социального страхования;
- М — образование;
- Н — здравоохранение и социальные услуги;
- О — деятельность по предоставлению коммунальных, социальных и персональных услуг;
- Р — деятельность по ведению частных домашних хозяйств с наемным обслуживанием.

Задачи, представленные в данной главе, позволяют обобщить и проанализировать информацию в целом по непроизводственной сфере и сфере обслуживания населения; сопоставить показатели занятости по экономике и социальной сфере; вычислить индексы стоимости услуг, тарифов на услуги, а также индекс физического объема услуг. Проанализировать динамику развития пассажирского транспорта можно, используя социально-экономические нормы (порядок их построения см. в гл. 11).

1.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 1.1

Имеются следующие данные, характеризующие движение работников по отраслям экономики РФ в 1995 г. (табл. 1.1):

Таблица 1.1

Отрасль экономики	Принято работников в течение года, тыс. чел.	Изменение численности принятых работников в 1995 г. по сравнению с предыдущим годом, %
Всего в экономике	11 480,1	+3,6
в том числе по отраслям:		
промышленность,	3 192,2	+6,5
в том числе производственные виды бытового обслуживания	21,0	+5,1
сельское и лесное хозяйство	988,1	-5,4

Отрасль экономики	Принято работников в течение года, тыс. чел.	Изменение численности принятых работников в 1995 г. по сравнению с предыдущим годом, %
строительство	1 557,4	-0,8
транспорт и связь	1 165,3	+4,1
торговля и общественное питание	782,2	+4,3
материально-техническое снабжение, сбыт и заготовки	117,1	-3,8
информационно-вычислительное обслуживание	6,1	-4,7
жилищно-коммунальное хозяйство, непроизводственные виды обслуживания	862,7	+14,3
здравоохранение, физическая культура и социальная защита	852,3	+7,0
образование	926,5	+5,6
культура и искусство	178,0	+20,7
наука и научное обслуживание	161,2	+0,9
кредитование, финансы и страхование	177,2	-8,8
аппарат органов управления	221,6	-17,3

Задание

1. Вычислите численность работников, принятых в непроизводственную сферу, их состав по отраслям экономики и изменение общей численности принятых в 1995 г. по сравнению с 1994 г.
 2. Вычислите численность работников, принятых в сферу обслуживания населения (СОН), их состав по отраслям экономики и изменение общей численности принятых в СОН в 1995 г. по сравнению с 1994 г. Сравните полученные результаты с изменением по экономике в целом.
 3. В какой сфере прием был более интенсивным, если известно, что в 1995 г. среднесписочная численность занятых в непроизводственной сфере составила 15 650 тыс. чел. а в сфере обслуживания населения — 15 210 тыс. чел.; по экономике в целом — 50 853 тыс. чел.
- Сравните и проанализируйте полученные результаты.

Задача 1.2

Имеются следующие данные, характеризующие численность работников, работавших неполное рабочее время по инициативе администрации на конец декабря 1995 г. (табл. 1.2):

Таблица 1.2

Отрасль экономики	Численность работников, работавших неполное рабочее время	В % к среднесписочной численности работников
Всего в экономике	2 050,8	4,1
в том числе по отраслям:		
промышленность	1 597,8	10,9
сельское хозяйство	35,4	0,5
транспорт и связь	154,1	3,4
строительство	130,5	3,4
торговля и общественное питание	20,0	0,7
материально-техническое снабжение и сбыт	6,8	1,8
заготовки	4,4	3,5
жилищно-коммунальное хозяйство	6,3	0,3
здравоохранение, физическая культура, социальная защита	3,0	0,1
образование	3,2	0,1
культура и искусство	2,2	0,2
наука и научное обслуживание	74,9	6,2

Задание

1. Вычислите по каждой отрасли среднесписочную численность работников.
2. Определите численность работников, работавших неполное рабочее время, и среднесписочную численность работников:
 - 1) по непроизводственной сфере;
 - 2) по сфере обслуживания населения.
3. Дайте характеристику состава неполной занятости в непроизводственной сфере и сфере обслуживания населения, вычислив структуру работников, работавших неполное рабочее время, по отраслям экономики.

4. Вычислите по выделенным сферам долю работников, работавших неполное рабочее время, в среднесписочной численности работников; сравните и проанализируйте результаты.

Задача 1.3

Имеются данные, характеризующие численность и состав работающих в крупных и средних фирмах города и изменение численности в 1996 г. по сравнению с 1995 г. (табл. 1.3):

Таблица 1.3

Отрасль экономики	Численность работающих в 1996 г., тыс. чел.	Изменение численности работающих в 1996 г. по сравнению с 1995 г., %
Всего работающих	1388	-4,8
в том числе по отраслям:		
промышленность	378	-10,0
транспорт и связь	180	-3,2
строительство	91	-12,3
розничная торговля	74	-2,5
общественное питание	12	-3,3
заготовки и сбыт	7	-10,8
жилищно-коммунальное хозяйство	97	+7,0
здравоохранение, физическая культура и социальная защита	126	-0,5
образование	184	+0,3
культура и искусство	34	-0,3
наука и научное обслуживание	138	-10,3
кредитование, финансы, страхование, пенсионное обеспечение	26	+7,5
органы управления	39	+3,7

Задание

1. Вычислите численность работающих в 1996 и 1995 гг. занятых в:
 - 1) отраслях непроизводственной сферы;
 - 2) отраслях сферы обслуживания населения.
2. Рассчитайте структуру занятых в выделенных сферах по отраслям экономики.

3. Сопоставьте динамику численности работающих в экономике в целом, а также по отраслям непроизводственной сферы и сферы обслуживания населения. Проанализируйте полученные результаты.

Задача 1.4

Имеются следующие данные, характеризующие движение работников по отраслям экономики России в 1995 г. (табл. 1.4):

Таблица 1.4

Отрасль экономики	Выбыло работников в 1995 г., тыс. чел.	Изменение числа выбывших работников в 1995 г. по сравнению с 1994 г., %
Всего в экономике	13 069	-10,5
в том числе по отраслям:		
промышленность	4 284	-18,7
сельское и лесное хозяйство	1 400	-12,2
строительство	1 783	-13,5
транспорт и связь	1 209	-12,8
торговля и общественное питание	926	-6,8
снабжение, сбыт, заготовки	140	-20,1
информационно-вычислительное обслуживание	10	-28,8
жилищно-коммунальное хозяйство	656	+11,1
здравоохранение, социальная защита	789	+9,6
образование	830	+14,1
культура и искусство	162	+12,3
наука и научное обслуживание	283	-12,7
кредитование, финансы и страхование	140	+29,2
аппарат органов управления	162	-2,8

Задание

1. Вычислите численность выбывших работников и структуру по отраслям экономики в составе:
 - 1) непроизводственной сферы;
 - 2) сферы обслуживания населения.

2. Определите изменение численности выбывших работников в 1995 г. по сравнению с 1994 г. в целом по непроизводственной сфере и сфере обслуживания населения сравните полученные результаты с изменением по экономике в целом.

3. Дайте характеристику интенсивности выбытия работников, если известно, что в 1995 г. среднесписочная численность работников в экономике составляла 50 853 тыс. чел., в непроизводственной сфере — 15 650 тыс. чел., а в сфере обслуживания населения — 15 210 тыс. чел.

Задача 1.5

Имеются следующие данные, характеризующие численность работников, которым в декабре 1995 г. был предоставлен отпуск по инициативе администрации (табл. 1.5):

Таблица 1.5

Отрасль экономики	Численность работников, которым были предоставлены отпуска по инициативе администрации, тыс. чел.	% от среднесписочной численности
Всего в экономике	2 401	4,8
в том числе по отраслям:		
промышленность	1 835	12,6
сельское хозяйство	71	1,1
транспорт и связь	77	1,8
строительство	287	7,5
розничная торговля и общественное питание	21	0,8
снабжение и сбыт	10	2,9
заготовки	4	2,8
жилищно-коммунальное хозяйство	18	0,8
здравоохранение	5	0,1
образование	4	0,1
культура и искусство	2	0,2
наука и научное обслуживание	45	3,7

Задание

1. По каждой отрасли экономики вычислите среднесписочную численность работников.

2. Определите среднесписочную численность работников и численность работников, находящихся в отпуске по инициативе администрации, по отраслям:

1) непроизводственной сферы;

2) сферы обслуживания населения.

3. Рассчитайте состав и структуру численности работников по каждому показателю по отраслям непроизводственной сферы и сферы обслуживания населения.

4. Вычислите долю работников, находящихся в вынужденном отпуске, в среднесписочной численности работников в среднем по непроизводственной сфере, по сфере обслуживания населения и по экономике в целом. Сравните и сделайте выводы.

Задача 1.6

Имеются следующие данные, характеризующие выбытие работников по отраслям экономики России в 1994 г. и коэффициент замещения рабочей силы (табл. 1.6):

Таблица 1.6

Отрасль экономики	Выбыло работников за год, тыс.	Коэффициент замещения
Всего в экономике	14 597	0,76
в том числе по отраслям:		
промышленность	5 268	0,57
в том числе производственные виды бытового обслуживания	62	11,5
сельское и лесное хозяйство	1 593	0,66
строительство	2 061	0,76
транспорт и связь	1 386	0,81
торговля и общественное питание	993	0,76
снабжение, сбыт, заготовки	176	0,69
информационно-вычислительное обслуживание	14	0,46

Продолжение

Отрасль экономики	Выбыло работников за год, тыс.	Коэффициент замещения
жилищно-коммунальное хозяйство	591	1,28
здравоохранение	719	1,11
образование	727	1,21
культура и искусство	144	1,02
наука и научное обслуживание	324	0,49
кредитование, финансы и страхование	108	1,80
аппарат органов управления	166	1,61

Примечание:

$$\text{Коэффициент замещения} = \frac{\text{Число принятых работников}}{\text{Число уволенных (выбывших) работников}}$$

Если коэффициент замещения больше 1, то в отрасли появляются новые рабочие места; если коэффициент меньше 1, то сокращаются рабочие места и увеличивается безработица.

Задание

- По каждой отрасли экономики вычислите численность работников, принятых за год.
- Определите численность и состав работников, принятых и выбывших по отраслям:
 - непроизводственной сферы;
 - сферы обслуживания населения.
 Вычислите структуру принятых и выбывших работников в каждой сфере.
- Определите коэффициент замещения в среднем по отраслям непроизводственной сферы и сферы обслуживания населения, сравните результаты и сделайте выводы.

Задача 1.7

Имеются следующие данные, характеризующие стоимость и изменение тарифов на оказываемые услуги (табл. 1.7):

Таблица 1.7

Виды услуг	Стоимость услуг, млрд руб.		Изменение тарифов на услуги во 2-м квартале по сравнению с 1-м кварталом, %
	1 квартал	2 квартал	
Услуги для делового туризма	20	26	+48
Рекламно-информационные	6	4	+15
Подготовка и переподготовка кадров	12	11	+13

Задание

Определите сводные индексы стоимости оказанных услуг, тарифов на услуги и физического объема предоставленных услуг.

Задача 1.8

Имеются следующие данные, характеризующие стоимость и изменение тарифов на оказываемые услуги (табл. 1.8):

Таблица 1.8

Виды услуг	Стоимость услуг, млрд руб.		Изменение тарифов на услуги во 2-м полугодии по сравнению с 1-м полугодием, %
	1 полугодие	2 полугодие	
Медицинские	16	12	+25
Санаторно-курортные	10	14	+16
Общественного питания	19	20	+12

Задание

Определите сводные индексы стоимости оказанных услуг, тарифов на услуги и физического объема предоставленных услуг.

Задача 1.9

Имеются следующие данные, характеризующие стоимость и изменение тарифов на оказываемые услуги (табл. 1.9):

Таблица 1.9

Виды услуг	Стоимость услуг, млрд руб.		Изменение тарифов на услуги в 4 квартале по сравнению с 3 кварталом, %
	3 квартал	4 квартал	
Гостиничные	25	24	+8
Досуг	16	20	+12
Рекламные	3	4	+15

Задание

Определите сводные индексы стоимости оказанных услуг, тарифов на услуги и физического объема предоставленных услуг.

Задача 1.10

Имеются следующие данные, характеризующие стоимость и изменение тарифов на оказываемые услуги (табл. 1.10):

Таблица 1.10

Виды услуг	Стоимость услуг, млрд руб.		Изменение тарифов на услуги во 2 декаде по сравнению с 1 декадой, %
	1 декада	2 декада	
Туристские	15	18	+16
Экскурсионные	9	11	+19
Услуги культуры	12	8	+6

Задание

Определите сводные индексы стоимости оказанных услуг, тарифов на услуги и физического объема предоставленных услуг.

Задача 1.11

Деятельность автобусного транспорта в крупном городе характеризуется следующими данными (табл. 1.11):

Таблица 1.11

Год	Число маршрутов	Число единиц подвижного состава на конец года	Число выполненных рейсов	Перевезено пассажиров, млн чел.
1995	276	2 280	10 193	867
1996	278	2 283	10 022	1 462
1997	302	2 271	8 925	1 642
1998	412	2 406	8 925	1 760
1999	351	2 306	7 235	1 854

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите цепные и базисные относительные коэффициенты роста (сокращения), сравните и проанализируйте соответствие динамики показателей нормали за период:

1 вариант: 1996 – 1997 гг.

2 вариант: 1996 – 1997 гг.

3 вариант: 1997 – 1998 гг.

4 вариант: 1998 – 1999 гг.

3. Сравните полученные результаты и сделайте выводы о том, в каком из рассматриваемых периодов качество услуг автобусного обслуживания населения ухудшалось, а в каком улучшалось.

Задача 1.12

Деятельность троллейбусного транспорта в крупном городе характеризуется следующими данными (табл. 1.12):

Таблица 1.12

Год	Число маршрутов	Число единиц подвижного состава на конец года	Число выполненных рейсов	Перевезено пассажиров, млн чел.
1995	49	1 020	3 435	467
1996	48	960	2 818	487
1997	47	918	2 460	484
1998	47	900	2 330	542
1999	47	850	2 610	618

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите цепные и базисные относительные коэффициенты роста (сокращения), сравните и проанализируйте соответствие показателей нормали за период:

1 вариант: 1996 – 1997 гг.

2 вариант: 1996 – 1997 гг.

3 вариант: 1997 – 1998 гг.

4 вариант: 1998 – 1999 гг.

3. Сравните полученные результаты и сделайте выводы, в каком из рассматриваемых периодов качество услуг троллейбусного обслуживания населения ухудшалось, а в каком – улучшалось.

Задача 1.13

Деятельность трамвайного транспорта в крупном городе характеризуется следующими данными (табл. 1.13):

Таблица 1.13

Год	Число маршрутов	Число единиц подвижного состава на конец года	Число выполненных рейсов	Перевезено пассажиров, млн чел.
1995	61	1 770	3 012	706
1996	63	1 688	2 617	728
1997	63	1 648	2 355	728
1998	63	1 616	2 357	814
1999	57	1 570	2 710	912

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите цепные и базисные относительные коэффициенты роста (сокращения), сравните и проанализируйте соответствие показателей нормали за период:

1 вариант: 1996 – 1997 гг.

2 вариант: 1996 – 1997 гг.

3 вариант: 1997 – 1998 гг.

4 вариант: 1998 – 1999 гг.

3. Сравните полученные результаты и сделайте выводы о том, в каком из рассматриваемых периодов качество услуг трамвайного обслуживания населения ухудшалось, а в каком улучшалось.

Задача 1.14

Деятельность метрополитена в крупном городе характеризуется следующими данными (табл. 1.14):

Таблица 1.14

Год	Число единиц подвижного состава на конец года	Число выполненных рейсов	Перевезено пассажиров, млн чел.
1995	1 344	1 055	740
1996	1 343	1 290	660
1997	1 353	1 270	730
1998	1 357	1 250	726
1999	1 357	1 217	783

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите цепные и базисные относительные коэффициенты роста (сокращения), сравните и проанализируйте соответствие показателей нормали за период:

1 вариант: 1996 – 1997 гг.

2 вариант: 1996 – 1997 гг.

3 вариант: 1997 – 1998 гг.

4 вариант: 1998 – 1999 гг.

3. Сравните полученные результаты и сделайте выводы о том, в каком из рассматриваемых периодов качество услуг метрополитена ухудшалось, а в каком улучшалось.

Задача 1.15

1. На основе результатов, полученных в задачах 1.11 – 1.14 (табл. 1.11 – 1.14), сделайте вывод о том, какой из видов городского пассажирского транспорта предоставил потребителям более качественные услуги:

1 вариант: 1996 – 1997 гг.

2 вариант: 1996 – 1997 гг.

3 вариант: 1997 – 1998 гг.

4 вариант: 1998 – 1999 гг.

2. Вычислите коэффициенты опережения темпов изменения в соответствии с нормалью и оцените по видам транспорта степень рассогласованности развития.

ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА НАСЕЛЕНИЯ И АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ СЕМЕЙ И ДОМОХОЗЯЙСТВ

2.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Под *семьей* понимается основанное на браке и кровном родстве объединение людей, связанных общностью быта и взаимной ответственностью.

Домохозяйство – это социально-экономическая ячейка, объединяющая людей отношениями, возникающими при организации их совместного быта, ведении общего домашнего хозяйства, совместном проживании и т. д. Данное определение подходит к частным домохозяйствам. Наряду с частными имеются еще и *коллективные домохозяйства*, или *общежития*. Это группы людей, не связанных родством, но проживающих совместно (в домах для престарелых, детских домах, казармах и т. д.). Члены коллективных домохозяйств не имеют индивидуальных бюджетов и общих потребительских расходов.

Частное домохозяйство, не включающее лиц, не связанных родством, является *семейным домохозяйством*. *Несемейные домохозяйства* могут состоять из одного человека, проживающего отдельно, родственников или неродственников, не образующих семью.

В большинстве экономически развитых стран категории «домохозяйство» и «семья» совпадают из-за незначительной доли неродственников среди домохозяйств.

Семейный состав населения обычно характеризуют с помощью распределений семей (домохозяйств) по демографическим и социально-экономическим признакам и по их сочетанию: возрасту, брачному состоянию, семейному состоянию, национальности членов домохозяйств, источнику средств существования, занятости и другим.

При характеристике структуры семей и домохозяйств важное значение имеют группировки домохозяйств по демографическому составу и размеру домохозяйств. По демографическому составу домохозяйства классифицируются с учетом пола, возраста, отношений родства. Для нахождения влияния различных факторов на величину и структуру домохозяйств эти распределения могут использоваться в сочетании с распределением членов домохозяйств по социально-демографическим признакам (возраст, брачное состояние, число детей моложе 18 лет, национальность, экономическая активность, занятость и другие). Одним из принципов выбора варианта типологии домохозяйств является учет области практического применения получаемых статистических данных.

Анализ структуры домохозяйств складывается из двух последовательных этапов. Первоначально определяется перечень типов, которые следует выделить при классификации домохозяйств. Далее все выделенные типы характеризуются с помощью ряда числовых показателей. Прежде всего определяется число домохозяйств каждого типа и их доля в общей численности домохозяйств. При более детальном анализе вычисляют такие показатели, как средний размер домохозяйства, определяемый делением численности всех членов домохозяйств на число домохозяйств (данный показатель может быть найден для всех домохозяйств в разрезе отдельных их типов, по территориальным единицам, городскому и сельскому населению), доля домохозяйств с несовершеннолетними детьми, доля лиц, живущих совместно, и доля лиц, проживающих отдельно от домохозяйства.

Кроме того, могут быть вычислены другие показатели: среднее число детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство; средний возраст несовершеннолетних детей; среднее число занятых, приходящихся на одно домохозяйство; процент мужчин и женщин среди членов домохозяйств; средний и медианный возраст членов домохозяйств.

Перечисленные выше средние характеристики домохозяйств можно дополнить показателями вариации: среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, энтропия распределения.

Группировка семей и домохозяйств по полу и возрасту членов семей (домохозяйств) позволяет рассчитать показатели демографической нагрузки членов домохозяйств трудоспособного возраста по следующим формулам:

$$K_0 = \frac{S_{0-14} + S_{55(60) \text{ и старше}}}{S_{15-54(59)}} \cdot 1000;$$

$$K_d = \frac{S_{0-14}}{S_{15-54(59)}} \cdot 1000;$$

$$K_n = \frac{S_{55(60) \text{ и старше}}}{S_{15-54(59)}} \cdot 1000,$$

где K_0 — общая демографическая нагрузка членов домохозяйств трудоспособного возраста;
 S_{0-14} , $S_{55(60) \text{ и старше}}$, $S_{15-54(59)}$ — численность членов домохозяйств в соответствующих возрастных группах;
 K_d — демографическая нагрузка детьми;
 K_n — демографическая нагрузка пожилыми.

Связь между показателями может быть выражена так:

$$K_d + K_n = K_0.$$

Наряду с перечисленными выше показателями можно использовать специальные графики, разработанные демографической статистикой, возрастно-половые пирамиды.

Группировка семей и домохозяйств по числу занятых членов домохозяйств в сочетании с данными о размере семьи (домохозяйства) позволяет рассчитать коэффициент экономической нагрузки на работающего члена семьи (домохозяйства):

$$K = \frac{S_0}{S_p},$$

где S_0 — число работающих членов семьи (домохозяйства);
 S_p — общее число членов семьи (домохозяйства).

Вычисляются также показатели нагрузки семьи (домохозяйства) иждивенцами:

- число иждивенцев, приходящихся в среднем на одну семью (домохозяйство);
- число иждивенцев, приходящихся в среднем на одного члена семьи (домохозяйства), имеющего самостоятельный источник средств существования;
- число иждивенцев, приходящихся на одного занятого члена семьи (домохозяйства).

При разработке материалов микропереписи населения 1994 г., в которой был осуществлен переход от семьи к домохозяйству, использовалась следующая классификация домохозяйств:

Домохозяйства, состоящие из одного человека.

Домохозяйства, состоящие из одной супружеской пары:

- домохозяйства, состоящие из супружеской пары с детьми и без детей;
- домохозяйства, состоящие из супружеской пары с детьми и без детей, с одним из родителей супругов;
- домохозяйства, состоящие из супружеской пары с детьми и без детей и матери с детьми;
- домохозяйства, состоящие из супружеской пары с детьми и без детей и отца с детьми;
- домохозяйства, состоящие из супружеской пары с детьми и без детей, с одним из родителей супругов (или без него), с матерью (отцом) с детьми (или без них) и прочими родственниками или неродственниками.

Домохозяйства, состоящие из двух супружеских пар:

- домохозяйства, состоящие из супружеской пары с детьми и без детей и обоими родителями одного из супругов с детьми и без детей, с прочими родственниками, неродственниками (или без них);
- домохозяйства, состоящие из двух супружеских пар с детьми и без детей, с родственниками, неродственниками (или без них).

Домохозяйства, состоящие из трех и более супружеских пар с детьми и без детей, с родственниками, неродственниками (или без них).

Домохозяйства, состоящие из матери с детьми.

Домохозяйства, состоящие из отца с детьми.

Домохозяйства, состоящие из матери с детьми и одним из родителей матери.

Домохозяйства, состоящие из отца с детьми и одним из родителей отца.

Домохозяйства, состоящие из матери с детьми, с одним из родителей матери (или без него), с прочими родственниками (или без них).

Домохозяйства, состоящие из отца с детьми, с одним из родителей отца (или без него), с прочими родственниками (или без них).

Домохозяйства, состоящие из лиц, не связанных родством.

Прочие домохозяйства.

Данная типология позволяет исследовать не только структуру домохозяйств, но и охарактеризовать семейные ячейки в различных типах домохозяйств по размеру и числу детей моложе 18 лет.

При территориальных и динамических исследованиях среднего размера домохозяйства, доли домохозяйств с детьми 18 лет и старше в общем числе домохозяйств и др. следует учитывать влияние изменения структуры домохозяйств на эти показатели.

Для определения влияния изменения структуры домохозяйств можно использовать индексный метод. Так, например,

средний размер домохозяйства, рассчитанный по городским поселениям и сельской местности, может зависеть от доли домохозяйств, проживающих в городской и сельской местности. Для выявления влияния структурного фактора можно использовать индекс структурных сдвигов, рассчитываемый по формуле:

$$I_{\text{стр}} = \frac{\sum r_0 w_1}{\sum r_0 w_0},$$

где r_0 — средний размер домохозяйства в сельской местности; w_0 и w_1 — доля сельских и городских домохозяйств.

Важно не только выявить, каково влияние структурных сдвигов на средний или относительный показатель, но и элиминировать влияние изменения структуры домохозяйств с помощью метода стандартизации. Так, например, можно рассчитать стандартизованный показатель среднего размера семьи или средней доли домохозяйств с детьми 18 лет и старше и др.

Стандартизованный показатель рассчитывается по формуле:

$$r_{\text{станд}} = \frac{\sum r_i s_i^{cm}}{\sum s_i^{cm}}, \quad \text{или} \quad r_{\text{станд}} = \sum r_i w_i^{cm},$$

где r_i — показатель средней или доли изучаемого признака для i -й группы домохозяйств;

s_i^{cm} — численность i -й группы домохозяйств в общей численности домохозяйств, принятой за стандарт;

w_i^{cm} — доля i -й группы домохозяйств в общей численности домохозяйств, принятой за стандарт

$$w_i^{cm} = \frac{s_i^{cm}}{\sum s_i^{cm}}.$$

В результате находим средние показатели по совокупности, полученные путем взвешивания имеющихся групповых показателей по одной и той же структуре. В качестве стандарта могут быть приняты данные по той же территории за предыдущие годы, по стране в целом и т. д.

Если фактический и стандартизованный показатели одинаковы, то можно утверждать, что структура совокупности не оказала влияния. Если же сравниваемые совокупности существенно различаются по своей структуре, то фактический и стандартизованный показатели будут разными. Следует иметь в виду, что стандартизованные показатели пригодны только для сравнений.

Причем сравнения можно производить только в тех случаях, когда стандартизованные показатели исчислены с применением одного и того же стандарта.

Обобщающие показатели структуры позволяют проанализировать изменения в составе спроса и предложения на социальные услуги, а также в составе домохозяйств или отраслей социальной сферы.

Структурой называется взаимное расположение групп, связи между которыми определяют специфику изучаемой совокупности. Для ее измерения используются относительные показатели: удельный вес (w), или процент группы к итогу (F). Свойство замкнутости структуры позволяет рассматривать сумму групп как единое целое, т. е. $\Sigma w = 1$ или $\Sigma F = 100\%$.

Структура, вычисленная по типологической группировке, отражает состав общей совокупности и характеризует распространенность выделенных типов явлений. Наиболее распространенный тип явлений называют *приоритетным*. Группы, или типы, в которых сосредоточено от 60 до 80% единиц, или объема совокупности, называют *доминантными*. *Малозначимыми* называют группы с минимальной долей единиц, или объема совокупности.

При анализе изменения структуры следует различать изменения, сопровождающиеся сохранением приоритетов, и изменения, сопровождающиеся сменой приоритетов. При этом смена приоритетов может происходить внутри доминантных групп. Наиболее резкие изменения в структуре фиксируются в том случае, если малозначимая группа становится приоритетной и, наоборот, наиболее значимая группа становится малозначимой. В результате структура изменяется на противоположную. Однако такое изменение структуры происходит обычно постепенно и может быть зафиксировано при анализе за длительные промежутки времени. Смена приоритетов в общей совокупности означает переход с одной на другую фазу развития и должна сопровождаться адекватными институциональными и организационными переменами в развитии социальной сферы.

Система показателей для измерения структуры включает:

1. Индивидуальные показатели, к которым относятся:

- абсолютный показатель $\Delta_w = w_1 - w_0$;
- относительный показатель $I_w = \frac{w_1}{w_0}$,

где w_0 — удельный вес данной группы в базисном периоде;

w_1 — удельный вес данной группы в базисном периоде.

2. Обобщающие показатели, которые используются:

- при сравнении двух структур;
- при одновременном сравнении нескольких структур.

Рассмотрим обобщающие показатели структуры, применяемые при сравнительном анализе двух структур. К ним относятся:

- линейный и квадратический коэффициенты структурных сдвигов Л. Казинца (см. пример 2);
- интегральный коэффициент структурных сдвигов К. Гатева;
- индекс структурных различий А. Салаи;
- коэффициент ранговой корреляции Спирмена;
- критерий χ^2 (см. гл. 14).

При одновременном сравнении нескольких структур используется коэффициент неравномерности распределения. Покажем на следующем примере порядок расчета и интерпретацию перечисленных выше показателей.

Пример 1

Методику расчета индивидуальных показателей структуры и интегрального коэффициента структурных сдвигов Гатева представим ниже (табл. 1):

Таблица 1

Виды платных услуг	В долях к итогу		$w_1 - w_0$	$\frac{w_1}{w_0}$	$(w_1 - w_0)^2$	$(w_0)^2$	$(w_1)^2$
	1995 w_0	1999 w_1					
Жилищно-коммунальные	0,151	0,418	0,267	2,77	0,0713	0,0228	0,1747
Бытовые	0,261	0,218	-0,043	0,84	0,0018	0,0681	0,0475
Образования	0,203	0,171	-0,032	0,84	0,0010	0,0412	0,0292
Медицинские	0,074	0,106	0,031	1,41	0,0010	0,0056	0,0112
Юридические	0,044	0,016	-0,028	0,36	0,0008	0,0019	0,0002
Прочие	0,266	0,071	-0,195	0,27	0,0380	0,0708	0,0050
Итого	1,000	1,000	0,000		0,1139	0,2104	0,2678

Индивидуальные показатели структурных сдвигов отражают интенсивность изменений в каждой группе.

Наиболее интенсивно выросла доля жилищно-коммунальных услуг и снизилась доля прочих услуг.

Интегральный показатель структурных сдвигов К. Гатева составил:

$$K = \sqrt{\frac{\sum (w_1 - w_0)^2}{\sum w_1^2 + \sum w_0^2}} = \sqrt{\frac{0,1139}{0,2678 + 0,2104}} = 0,488.$$

Показатель характеризует наличие значительных структурных сдвигов в составе платных услуг.

Индекс структурных различий А. Салаи составил:

$$I = \sqrt{\frac{\sum ((w_1 - w_0)/(w_1 + w_0))^2}{k}} = \sqrt{\frac{0,8175}{6}} = 0,369,$$

где k — число групп в структуре.

Методика расчета индекса структурных сдвигов Салаи представлена ниже (табл. 2):

Таблица 2

Виды платных услуг	В долях к итогу		$w_1 - w_0$	$w_1 + w_0$	$\frac{w_1 - w_0}{w_1 + w_0}$	$\left(\frac{w_1 - w_0}{w_1 + w_0}\right)^2$
	1995 w_0	1999 w_1				
Жилищно-коммунальные	0,151	0,418	0,267	0,569	0,4690	0,2202
Бытовые	0,261	0,218	-0,043	0,479	0,0898	0,0081
Образования	0,203	0,171	-0,032	0,374	0,0856	0,0073
Медицинские	0,074	0,106	0,031	0,181	0,1713	0,0293
Юридические	0,044	0,016	-0,028	0,060	0,4667	0,2178
Прочие	0,266	0,071	-0,195	0,337	0,5786	0,3348
Итого	1,000	1,000	0,000			0,8175

Индекс также показывает наличие значительных структурных сдвигов. Однако значение индекса Салаи ниже, чем коэффициента Гатева, так как второй показатель учитывает не только интенсивность изменения в группе, но и удельный вес этой группы в двух периодах. Так как наиболее интенсивные изменения происходили в приоритетной группе, то значение индекса Салаи оказалось ниже коэффициента Гатева.

Наиболее распространенным видом услуг в 1995 г. были прочие услуги, к 1999 г. приоритетными стали жилищно-коммунальные платные услуги. То есть изменения в структуре сопровождались сменой приоритетов. Измерить их изменение позволяет коэффициент ранговой корреляции Спирмена.

Методика расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена показана ниже (табл. 3):

Таблица 3

Виды платных услуг	Ранг		$R_1 - R_0$	$(R_1 - R_0)^2 = d^2$
	1995 R_0	1999 R_1		
Жилищно-коммунальные	4	1	-3	9
Бытовые	2	2	0	0
Образования	3	3	0	0
Медицинские	5	4	-1	1
Юридические	6	6	0	0
Прочие	1	5	-4	16
Итого				26

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена равен:

$$\rho = 1 - \sum d^2 / k(k^2 - 1) = 1 - 26/6 \cdot (36 - 1) = 0,257.$$

Полученное значение коэффициента характеризует существенные изменения в сравниваемых структурах (близко к нулю).

Для сопоставления одновременно нескольких услуг между собой используется коэффициент неравномерности распределения. Для его построения необходимо определить число доминантных групп (L).

Если в 1995 г. доминантными были три группы, то в 1999 г. только две (жилищно-коммунальные и бытовые услуги сосредотачивали более 60% платных услуг). С целью сопоставимости коэффициента неравномерности распределения за два года примем число доминантных групп, равным трем.

В коэффициенте неравномерности распределения доля каждой группы сравнивается с фиксированной долей, вычисленной при условии равномерного распределения платных услуг по видам ($p = 1/6 = 0,167$).

$$K_{np} = (K \cdot L / (K - L)) \sum (w - p)^2.$$

Методика расчета коэффициента неравномерности распределения представлена ниже (табл. 4):

Таблица 4

Виды платных услуг	$w_0 - p$	$(w_0 - p)^2$	$w_1 - p$	$(w_1 - p)^2$
Жилищно-коммунальные	-0,016	0,000256	0,251	0,063001
Бытовые	0,094	0,008836	0,051	0,002601
Образования	0,036	0,001296	0,004	0,000016
Медицинские	-0,092	0,008464	-0,061	0,003721
Юридические	-0,123	0,015129	-0,151	0,022801
Прочие	0,099	0,009801	-0,096	0,009216
Итого		0,043782		0,101356

$$1995 \text{ г. } K_{np} = (6 \cdot 3 / (6 - 3)) \cdot 0,043782 = 0,263;$$

$$1999 \text{ г. } K_{np} = (6 \cdot 3 / (6 - 3)) \cdot 0,101356 = 0,608.$$

Близость значения коэффициента нулю в 1995 г. означает равномерность распределения платных услуг, т. е. все виды услуг были примерно одинаково распространены. Повышение значения коэффициента к 1999 г. означает переход к однообразию оказываемых услуг населению. Население в состоянии оплатить лишь жилищно-коммунальные услуги, а другие виды услуг становятся малораспространенными.

Пример 2

Имеются данные о распределении домохозяйств по числу человек в домохозяйстве и среднему доходу в домохозяйстве по двум районам (табл. 5):

Таблица 5

Группы хозяйств	Район А		Район Б		Число домохозяйств данного типа на 1000 домохозяйств по совокупности районов
	Число домохозяйств данного типа на 1000 домохозяйств	Среднедушевой доход в домохозяйствах, руб.	Число домохозяйств данного типа на 1000 домохозяйств	Среднедушевой доход в домохозяйствах, руб.	
Домохозяйства, состоящие из человек:					
1	260	752	207	1 884	230
2	265	610	242	1 516	255
3	235	547	246	1 344	241
4 и более	240	448	305	862	274

1. Сопоставьте структуру домохозяйств отдельных районов по численности домохозяйств.
2. Рассчитайте среднедушевой доход всех домохозяйств по каждому району и проанализируйте полученные результаты.
3. Определите зависимость изменения среднедушевого дохода домохозяйства от изменения доли (%) домохозяйств, проживающих в домохозяйствах разного типа, по численности (используйте индексный метод).
4. Рассчитайте стандартизованный размер среднедушевого дохода (элиминировать влияние удельного веса домохозяйств разной численности). За стандарт примите долю домохозяйств по совокупности районов. Сравните фактические и стандартизованные показатели. Проанализируйте полученные результаты.

Решение

1. Сопоставим структуру домохозяйств отдельных районов по численности домохозяйств. Для этого используем индивидуальные и обобщающие показатели структурных различий. Построим расчетную таблицу (табл. 6):

Таблица 6

Группы домохозяйств	Удельный вес домохозяйств, % к итогу		Расчетные графы						
	Район А w_0	Район Б w_1	Δw	T_w	$ w_1 - w_0 $	$(w_1 - w_0)^2$	w_0^2	w_1^2	$(w_1^2 + w_0^2)$
А	1	2	3 = 2 - 1	4 = 2 : 1	5	6	7	8	9
Число домохозяйств, состоящих из человек:									
1	26,0	20,7	-5,3	79,6	5,3	28,09	676,00	428,49	1104,49
2	26,5	24,2	-2,3	91,3	2,3	5,29	702,25	585,64	1287,89
3	23,5	24,6	1,1	104,7	1,1	1,21	552,25	605,16	1157,41
4 и более	24,0	30,5	6,5	127,1	6,5	42,25	576,00	930,25	1506,25
Итого	100	100	X	X	15,2	76,84	X	X	5056,04

Проведенные расчеты позволяют сделать вывод о различии в структуре домохозяйств по размеру в районе А и Б. Если в районе А преобладают малочисленные домохозяйства, состоящие из одного человека и из двух человек, то в районе Б — домохозяйства, состоящие из трех человек и более (так, например, в районе Б на 6,5 процентных пункта (п.п.) выше удельный вес домохозяйств, состоящих из четырех человек и более).

Рассчитаем обобщающие показатели структурных различий:

$$\bar{d}_{w_1-w_0} = \frac{\sum |w_1 - w_0|}{k} = \frac{15,2}{4} = 3,8 \text{ п.п.},$$

$$\sigma_{w_1-w_0} = \sqrt{\frac{\sum (w_1 - w_0)^2}{k}} = \sqrt{\frac{76,84}{4}} = \sqrt{19,21} = 4,38 \text{ п.п.}$$

Линейный и квадратический коэффициенты структурных различий свидетельствуют о том, что имеются структурные различия в совокупности домохозяйств сравниваемых районов. Так, квадратический коэффициент, в частности, свидетельствует о том, что удельный вес отдельных групп домохозяйств по их численности в сравниваемых районах в среднем различается на 4,38 процентных пункта.

Определим коэффициент Гатева:

$$K = \sqrt{\frac{\sum (w_1 - w_0)^2}{\sum (w_1^2 + w_0^2)}} = \sqrt{\frac{76,84}{5056,04}} = \sqrt{0,0152} = 0,1233.$$

Значение данного показателя свидетельствует о том, что произошли незначительные изменения в структуре домохозяйств по их размеру.

2. Рассчитаем среднедушевой доход по каждому району по формуле:

$$D_i = \frac{\sum D_i s_i}{\sum s_i},$$

где D_i — среднедушевой доход в i -й группе домохозяйств, руб./чел.;

s_i — численность i -й группы домохозяйств в общей численности домохозяйств;

$\sum s_i$ — общая численность домохозяйств.

Район А:

$$\bar{D}_A = \frac{260 \cdot 752 + 265 \cdot 610 + 235 \cdot 547 + 240 \cdot 448}{1000} = 591,69 \text{ руб.}$$

Район Б:

$$\bar{D}_B = \frac{207 \cdot 1884 + 242 \cdot 1516 + 246 \cdot 1344 + 305 \cdot 862}{1000} = 1350,39 \text{ руб.}$$

В районе Б средний доход домохозяйств выше в 2,28 раза.

3. Определим зависимость изменения среднедушевого дохода домохозяйства от изменения доли (%) домохозяйств, проживающих в домохозяйствах разного типа, по численности. Для этого рассчитаем индекс структурных сдвигов:

$$I_{\text{стр}} = \frac{\sum D_0 w_1}{\sum D_0 w_0} = \frac{260 \cdot 20,7 + 265 \cdot 24,2 + 235 \cdot 24,6 + 240 \cdot 30,5}{260 \cdot 26,0 + 265 \cdot 26,5 + 235 \cdot 23,5 + 240 \cdot 24,0} = 0,968.$$

Таким образом, при сравнении среднего дохода в районах А и Б можно сделать вывод о том, что средний доход домохозяйств в районе Б на 3,2% ниже, чем в районе А, за счет различий в структуре домохозяйств рассматриваемых районов.

4. Рассчитаем стандартизованный размер среднедушевого дохода, элиминируя влияние удельного веса домохозяйств разной численности. В качестве стандарта используем распределение домохозяйств по двум районам, вместе взятым:

$$D_{\text{станд}} = \frac{\sum D_i s_i^{\text{см}}}{\sum s_i^{\text{см}}};$$

$$D_{\text{станд (район А)}} = \frac{752 \cdot 233 + 610 \cdot 253 + 547 \cdot 241 + 448 \cdot 273}{1000} = 583,68 \text{ руб.};$$

$$D_{\text{станд (район Б)}} = \frac{1884 \cdot 233 + 1516 \cdot 253 + 1344 \cdot 241 + 862 \cdot 273}{1000} = 1381,75 \text{ руб.}$$

Расчеты показывают, что имеются определенные расхождения между фактическими и стандартизованными показателями среднего дохода домохозяйств, причем для разных районов эти расхождения различны. Так, разница между фактическим и среднедушевым доходом для района А составила 8,01 руб., тогда как для района Б — 31,36 руб.

Стандартизованные показатели «очищены» от влияния структурных различий, и их можно использовать при территориальных сопоставлениях.

2.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 2.1

Известны следующие данные, характеризующие динамику структуры рынка труда в России (табл. 2.1):

Таблица 2.1

Категория населения	% к общей численности населения		
	1989	1995	2005 (прогноз)
Работники сферы производства	31	15	5
Работники сферы обращения	5,5	19	32
Занятые в государственном секторе	10,5	7	5
Неработающие	15	17	20
Дети и школьники	24	22	20
Пенсионеры	14	20	18
Итого	100	100	100

Задание

Вычислите индивидуальные и обобщающие показатели структурных сдвигов и проанализируйте полученные результаты:

- 1 вариант: в 1995 г. по сравнению с 1989 г.;
- 2 вариант: в 2005 г. по сравнению с 1995 г.;
- 3 вариант: в 2005 г. по сравнению с 1989 г.

Задача 2.2

Проанализируйте различия в структуре спроса на специалистов и руководителей по данным компаний по подбору персонала и трудоустройству населения в Москве и Санкт-Петербурге (табл. 2.2):

Таблица 2.2

Специальность	Москва		Санкт-Петербург	
	Спрос на специалистов	Спрос на руководителей	Спрос на специалистов	Спрос на руководителей
Экономисты и финансисты	28	22	16	20
Работники по обеспечению предпринимательской деятельности	19	22	13	8
Торговые работники, менеджеры	18	20	21	17
Техники и программисты	7	8	12	15
Специалисты по маркетингу	8	3	11	12
Специалисты по рекламе	5	4	7	6
Специалисты по работе с кадрами	5	3	8	6
Руководители и специалисты на производство	10	18	12	16
Итого	100	100	100	100

Задание

Вычислите индивидуальные и обобщающие показатели структурных сдвигов и проанализируйте полученные результаты:

- 1 вариант: структуру спроса на руководителей и специалистов в Москве;
- 2 вариант: структуру спроса на руководителей и специалистов в Санкт-Петербурге;
- 3 вариант: структуры спроса на руководителей в Москве и Санкт-Петербурге;
- 4 вариант: структуры спроса на специалистов в Москве и Санкт-Петербурге.

Задача 2.3

Имеются следующие данные, характеризующие распределение акций, выпущенных при создании в России акционерных обществ (табл. 2.3), % к итогу:

Таблица 2.3

Распределение акций ¹	1996		1997	
	1 квартал	2 квартал	1 квартал	2 квартал
Выпущено акций при создании АО, млн шт.	73,0	59,4	27,4	81,4
из них:				
размещено среди работников АО	23,0	26,9	10,2	25,6
закреплено в государственной собственности	31,7	2,6	0,4	3,1
передано в холдинговую компанию	2,7	12,6	0,1	0,3
продано	2,6	1,9	1,0	1,0
осталось нереализованных	13,0	15,4	15,7	51,4
Итого	100	100	100	100

¹ Статистическое обозрение. — 1997. — № 3. — С. 44.

Задание

Вычислите индивидуальные и обобщающие показатели структурных сдвигов и проанализируйте полученные результаты:

- 1 вариант: сопоставьте динамику структур в 1996 г.;
- 2 вариант: сопоставьте динамику структур в 1997 г.;
- 3 вариант: сопоставьте динамику структур за 1 кварталы по двум годам;
- 4 вариант: сопоставьте динамику структур за 2 кварталы по двум годам.

Задача 2.4

Имеются следующие данные, характеризующие въезд в Россию иностранных граждан из стран вне СНГ и выезд за границу иностранных граждан в страны вне СНГ по целям поездок (табл. 2.4), % к итогу:

Таблица 2.4

Распределение поездок ¹	Численность российских граждан, выехавших за границу в страны вне СНГ			Численность иностранных граждан, прибывших в Россию из стран вне СНГ		
	1995	1997	1999	1995	1997	1999
Всего поездок	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе по целям:						
служебная	41,2	30,4	25,7	20,2	16,5	17,6
туризм	33,6	35,3	27,1	30,4	43,9	30,7
частная	10,2	17,5	31,9	34,9	25,7	34,3
транзит	1,6	2,0	1,0	—	—	—
обслуживающий персонал	13,4	14,8	14,3	14,5	13,9	17,4

¹ Статистический ежегодник 2000. — М.: ГКС. — С. 135.

Задание

1. Вычислите индивидуальные и обобщающие показатели структурных сдвигов и проанализируйте полученные результаты (цепные и базисные показатели).
2. Постройте секторные диаграммы, отражающие структуру поездок по целям за каждый год.
3. Сопоставьте структуры по численности иностранных граждан из стран вне СНГ, прибывших в Россию:
 - 1 вариант: в 1997 г. по сравнению с 1995 г.;
 - 2 вариант: в 1999 г. по сравнению с 1997 г.;
 - 3 вариант: в 1999 г. по сравнению с 1995 г.
4. Сопоставьте структуры по численности российских граждан, выехавших в страны вне СНГ:
 - 4 вариант: в 1997 г. по сравнению с 1995 г.;
 - 5 вариант: в 1999 г. по сравнению с 1997 г.;
 - 6 вариант: в 1999 г. по сравнению с 1995 г.

Задача 2.5

Имеются следующие данные, характеризующие состав расходов неприбыльных учреждений культуры, предоставляющих услуги туристам, посещающим Нью-Йорк (табл. 2.5), % к итогу:

Таблица 2.5

Статьи расходов	1 вариант		2 вариант		3 вариант	
	Все учреждения культуры	в том числе театры	Все крупные предприятия культуры	в том числе музеи	Все малые предприятия	в том числе фольклорные
Всего расходов	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе:						
оплата труда	53,8	45,8	60,4	53,9	66,9	55,8
профобслуживание	10,7	5,4	6,6	10,7	7,2	6,7
аренда помещений	3,1	6,9	1,1	3,0	3,3	1,2
путешествия	3,1	2,4	0,2	3,0	2,2	0,9
реклама	4,6	7,8	2,2	4,6	5,3	2,9
прочие	24,7	31,7	29,5	24,8	15,1	32,5

Задание

1. Вычислите индивидуальные и обобщающие показатели структурных сдвигов и проанализируйте полученные результаты:

1 — 3 варианты см. в табл. 2.5.

4 вариант: сопоставьте структуры расходов на крупных предприятиях культуры со структурой расходов по всем учреждениям культуры;

5 вариант: сопоставьте структуры расходов на малых предприятиях культуры со структурой расходов по всем учреждениям культуры.

2. Сделайте вывод, по каким видам учреждений культуры структура расходов более однородна.

Задача 2.6

Имеются следующие данные, характеризующие распределение объема рекламных услуг по видам средств массовой информации (табл. 2.6), % к итогу:

Таблица 2.6

Виды средств массовой информации с размещенной рекламой	1996	1997
Пресса	45	30
Телевидение	21	32
Радиовещание	5	4
Наружная реклама	9	11
Прочие виды, включая прямую рассылку	20	23
Итого	100	100
Объем рекламных услуг, млн долл.	1 585	1 820

Задание

1. Выделите приоритетную и доминантные группы СМИ, в которых была размещена реклама.

2. Найдите индивидуальные абсолютные и относительные показатели структурных различий; в каких группах СМИ различия наибольшие?

3. Определите и проанализируйте обобщающие показатели структурных сдвигов: а) Гатева; б) Салаи; в) χ^2 .

4. За каждый год определите коэффициент неравномерности распределения, сравните и проанализируйте.

Задача 2.7

Имеются данные, характеризующие динамику состава научных организаций в России, выполняющих исследования и разработки (табл. 2.7), % к итогу:

Таблица 2.7

Виды научных организаций ¹	1990	1997
Научно-исследовательские	37,9	61,1
Конструкторские бюро	20,2	10,6
Проектные и проектно-исследовательские	12,8	3,3
Опытные заводы	0,6	0,7
Высшие учебные заведения	9,7	9,8
Промышленные предприятия	9,7	7,2
Прочие	9,1	7,3
Итого	100,0	100,0
Всего научных организаций	4 646	4 137

¹ Таблица построена на основе данных: Гохберг Л. Научный потенциал России в зеркале статистики // Вопросы статистики. — 1998. — № 11. — С. 18—31.

Задание

1. Выделите приоритетную и доминантные группы организаций за каждый год.
2. Найдите индивидуальные абсолютные и относительные показатели структурных различий. В каких группах организаций наблюдались наибольшие изменения?
3. Определите и проанализируйте обобщающие показатели структурных сдвигов: а) Гатева; б) Салаи; в) χ^2 .
4. За каждый год вычислите коэффициенты неравномерности распределения, результаты сравните и проанализируйте.

Задача 2.8

Имеются следующие данные, характеризующие территориальное размещение крестьянских и личных подсобных хозяйств граждан Российской Федерации на 01.01.1998 г. (табл. 2.8), % к итогу:

Таблица 2.8

Экономические районы	Крестьянские хозяйства	Личные подсобные хозяйства
Северный и Северо-Западный	7,8	7,2
Центральный	11,2	17,8
Волго-Вятский и Центрально-Черноземный	7,6	17,0
Поволжский	13,1	10,2
Северо-Кавказский	28,0	15,4
Уральский	11,3	13,4
Западно-Сибирский	10,4	10,0
Восточно-Сибирский и Дальневосточный	10,6	9,0
Итого:	100,0	100,0
Всего хозяйств, тыс.	264,86	159,84

Задание

1. Выделите приоритетную и доминантные группы в каждой структуре хозяйств.
2. Найдите индивидуальные абсолютные и относительные показатели структурных различий. В каких экономических районах различия наблюдаются наибольшие?

3. Определите и проанализируйте обобщающие показатели структурных сдвигов: а) Гатева; б) Салаи; в) χ^2 .
4. По каждой структуре определите коэффициент неравномерности распределения, сравните и проанализируйте.

Задача 2.9

Имеются данные о числе семей в Российской Федерации, численности членов семей (по данным переписей населения) — табл. 2.9:

Таблица 2.9

Группы семей	Городские поселения				Сельская местность			
	1970	1979	1989	1994, микроперепись (на 1000 домохозяйств)*	1970	1979	1989	1994, микроперепись (на 1000 домохозяйств)*
Все семьи	20732596	25559771	29663343	1000	11885680	11164818	10582829	1000
в том числе семьи, состоящие из человек:								
2	5402435	7788167	9824227	319	3252347	3820226	3934580	344
3	6527285	8654553	8788536	297	258846	2934689	2492991	232
4	5553939	6273539	7735558	256	2564522	2314286	2318373	243
5 и более	3248939	2843512	3315022	128	3480347	2095617	1736885	181

* По данным микропереписи населения 1994 г. представлены сведения на 1000 домохозяйств.

Задание

1. Рассчитайте показатели семейной структуры населения за каждый год.
2. Охарактеризуйте изменение семейной структуры с использованием индивидуальных показателей динамики.

3. Охарактеризуйте изменение семейной структуры городского населения с помощью обобщающих показателей изменения структуры:

- 1 вариант: сравните семейную структуру в 1979 и в 1970 гг.;
- 2 вариант: сравните семейную структуру в 1989 и в 1979 гг.;
- 3 вариант: сравните семейную структуру в 1989 и в 1970 гг.

4. Охарактеризуйте изменение семейной структуры сельского населения с помощью обобщающих показателей изменений структуры:

- 4 вариант: сравните семейную структуру в 1979 и в 1970 гг.;
- 5 вариант: сравните семейную структуру в 1989 и в 1979 гг.;
- 6 вариант: сравните семейную структуру в 1989 и в 1970 гг.

5. Охарактеризуйте различия семейной структуры городского и сельского населения:

- 7 вариант: по данным переписи населения 1970 г.;
- 8 вариант: по данным переписи населения 1979 г.;
- 9 вариант: по данным переписи населения 1989 г.

Задача 2.10

Имеются данные о возрастном составе членов домохозяйств в Российской Федерации (по данным микропереписи населения 1994 г.) – табл. 2.10:

Таблица 2.10

Группы населения	Население, проживающее во всех домохозяйствах			Население, проживающее в домохозяйствах, состоящих из одного человека		
	мужчины и женщины	мужчины	женщины	мужчины и женщины	мужчины	женщины
Городское население	5361527	2445478	29716049	342012	104610	237402
в том числе на 1000 человек приходится лиц в возрасте, лет:						
0 – 4	57	64	51	—	—	—
5 – 9	75	84	68	—	—	—
10 – 14	74	82	67	—	—	—
15 – 19	72	73	71	20	26	17

Продолжение

Группы населения	Население, проживающее во всех домохозяйствах			Население, проживающее в домохозяйствах, состоящих из одного человека		
	мужчины и женщины	мужчины	женщины	мужчины и женщины	мужчины	женщины
20 – 29	139	148	131	86	148	60
30 – 39	166	173	159	89	180	49
40 – 49	141	145	138	112	190	78
50 – 54	53	53	53	75	93	67
55 – 59	63	60	65	110	108	112
60 – 69	98	84	111	266	166	310
70 и старше	62	34	86	242	89	307
Сельское население	1977711	923732	1053979	152709	36248	116461
в том числе на 1000 человек приходится лиц в возрасте, лет:						
0 – 4	69	75	63	—	—	—
5 – 9	90	100	84	—	—	—
10 – 14	87	95	80	—	—	—
15 – 19	63	65	60	4	6	3
20 – 29	119	130	109	28	77	13
30 – 39	157	174	142	46	160	12
40 – 49	105	114	97	63	169	29
50 – 54	49	48	49	58	101	44
55 – 59	64	62	66	97	123	88
60 – 69	119	100	135	318	221	349
70 и старше	78	37	115	386	143	462

Задание

1. Охарактеризуйте различия в возрастной структуре мужчин и женщин: постройте возрастно-половую пирамиду, рассчитайте обобщающие показатели структурных различий.

- 1 вариант: сравните возрастно-половую структуру городского и сельского населения (по всем домохозяйствам);
- 2 вариант: сравните возрастно-половую структуру городского и сельского населения (по домохозяйствам, состоящим из одного человека).

2. Выделите типы возрастной структуры населения, проживающего во всех домохозяйствах, дайте их краткую характеристику:

1 вариант: для городского населения;

2 вариант: для сельского населения.

3. Рассчитайте и сравните показатели демографической нагрузки населения (по вариантам, выбранным в п. 1). Сделайте выводы.

Задача 2.11

Имеются данные о числе и размере домохозяйств по районам Российской Федерации (по данным микропереписи населения 1994 г.) — табл. 2.11:

Таблица 2.11

Регион	Число домохозяйств	в том числе состоят (на 1000 домохозяйств) из человек					Средний размер домохозяйства, чел.
		1	2	3	4	5 и более	
Российская Федерация	2580386	192	262	226	205	115	2,84
Северный район	108894	200	259	236	213	92	2,77
Северо-Западный район	147908	226	257	233	189	95	2,70
Центральный район	561594	221	274	235	182	88	2,67
Волго-Вятский район	153753	210	267	217	205	101	2,77
Центрально-Черноземный район	143933	236	271	207	181	105	2,70
Поволжский район	291779	181	263	227	217	112	2,87
Северо-Кавказский район	257848	168	241	200	206	185	3,15
Уральский район	353273	180	270	219	212	119	2,87
Западно-Сибирский район	259493	161	264	234	226	115	2,92
Восточно-Сибирский район	153637	153	250	233	224	140	3,02
Дальневосточный район	133129	160	247	252	225	116	2,95

Задание

1. Охарактеризуйте различия в структуре домохозяйств по размеру по указанным районам России. Выделите районы с однородной и неоднородной структурой домохозяйств:

1 вариант: Северный, Центральный, Северо-Кавказский;

2 вариант: Северо-Западный, Волго-Вятский, Восточно-Сибирский;

3 вариант: Центрально-Черноземный, Поволжский, Уральский;

4 вариант: Западно-Сибирский, Дальневосточный, Северо-Кавказский.

2. Какой из рассмотренных районов имеет структуру домохозяйств по размеру, совпадающую с общероссийской?

Задача 2.12

Имеются данные о размере домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет, по Российской Федерации (по данным микропереписи населения 1994 г.) — табл. 2.12:

Таблица 2.12

Группы домохозяйств	Городские поселения		Сельская местность	
	Число домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет	Из 1000 домохозяйств соответствующего размера имеют детей моложе 18 лет	Число домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет	Из 1000 домохозяйств соответствующего размера имеют детей моложе 18 лет
Все домохозяйства	892813	473	308417	445
Домохозяйства, состоящие из человек:				
1	2374	7	244	2
2	71346	145	13661	73
3	286482	625	79613	633
4	345987	873	120378	913
5 и более	186624	946	94521	970
Средний размер домохозяйства, чел.	3,82	X	4,15	X

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет, по размеру для городских поселений и сельской местности.
2. Сравните структуру домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет, городского и сельского населения с помощью обобщающих показателей изменения структуры. Сделайте выводы.

Задача 2.13

Имеются данные о распределении семей (домохозяйств) по типам по данным переписей и микропереписей населения России (табл. 2.13), %:

Таблица 2.13

Тип семьи (домохозяйства) ¹	1970	1979	1985 ²	1989	1994 ³
Супружеская пара с детьми и без детей	63,3	66,3	65,0	66,9	63,5
Супружеская пара с детьми и без детей, с одним из родителей супругов, с другими родственниками	15,7	12,7	12,5	11,4	12,1
Две и более супружеские пары с детьми и без детей, с другими родственниками	3,1	3,5	4,4	3,4	4,5
Один из родителей с детьми	12,5	12,7	13,1	13,2	13,9
Один из родителей с детьми и одним из своих родителей, с другими родственниками	3,5	2,1	1,9	2,0	3,8
Прочие семьи (домохозяйства)	1,9	2,7	3,1	3,1	2,3

¹ Вопросы статистики. — 1999. — № 5. — С. 51.

² Без домохозяйств из одного человека и состоящих только из неродственников.

³ По данным микропереписи.

Задание

1. Охарактеризуйте динамику семейной структуры с использованием индивидуальных показателей динамики.

2. Охарактеризуйте изменение семейной структуры с помощью обобщающих показателей изменения структуры:

- 1 вариант: сравните семейную структуру в 1979 и в 1970 гг.;
- 2 вариант: сравните семейную структуру в 1989 и в 1979 гг.;
- 3 вариант: сравните семейную структуру в 1989 и в 1985 гг.;
- 4 вариант: сравните семейную структуру в 1994 и в 1985 гг.;
- 5 вариант: сравните семейную структуру в 1994 и в 1989 гг.

Задача 2.14

Имеются данные о типах домохозяйств по районам Российской Федерации (по данным микропереписи населения 1994 г.) — табл. 2.14:

Таблица 2.14

Регион	Число домохозяйств	в том числе состоят (на 1000 домохозяйств)						
		из одной брачной пары	из них		из двух брачных пар с детьми и без детей	из трех и более брачных пар с детьми и без детей	из матери (отца) с детьми	из матери (отца) с детьми с одним из родителей матери (отца), с прочими родственниками или неродственниками (или без них)
			с детьми и без детей	с детьми и без детей и матери (отца) с детьми				
Российская Федерация	2580386	604	500	18	35	1	105	29
Северный район	108894	612	535	15	20	0	118	25
Северо-Западный район	147908	549	436	21	35	1	113	36
Центральный район	561594	557	446	20	35	1	111	35
Волго-Вятский район	153753	608	511	15	34	1	97	24
Центрально-Черно-								

Продолжение

Регион	Число домохозяйств	в том числе состоят (на 1000 домохозяйств)							
		из одной брачной пары	из них		из двух брачных пар с детьми и без детей	из трех и более брачных пар с детьми и без детей	из матери (отца) с детьми	из матери (отца) с детьми с одним из родителей матери (отца), с прочими родственниками или не родственниками (или без них)	прочие
			с детьми и без детей	с детьми и без детей и матери (отца) с детьми					
земный район	143933	578	474	16	44	1	89	23	265
Поволжский район	291779	618	510	19	36	1	102	29	214
Северо-Кавказский район	257848	615	490	23	57	4	97	31	196
Уральский район	353273	627	527	18	31	1	103	27	211
Западно-Сибирский район	259493	652	555	17	29	1	99	26	193
Восточно-Сибирский район	153637	646	549	18	25	1	111	31	186
Дальневосточный район	133129	647	560	19	25	1	113	27	187

Задание

Охарактеризуйте различия структуры домохозяйств по типам в указанных районах России. Выделите районы с однородной и неоднородной структурой домохозяйств:

- 1 вариант: Северный, Центральный, Северо-Кавказский;
- 2 вариант: Северо-Западный, Волго-Вятский, Восточно-Сибирский;

3 вариант: Центрально-Черноземный, Поволжский, Уральский;

4 вариант: Западно-Сибирский, Дальневосточный, Северо-Кавказский.

Задача 2.15

Имеются данные о структуре домохозяйств Санкт-Петербурга по национальности членов домохозяйств и размеру домохозяйства (табл. 2.15):

Таблица 2.15

Категория домохозяйств	Перепись 1989		Микроперепись 1994	
	Всего семей, % к итогу	Средний размер семьи, чел.	Всего семей, % к итогу	Средний размер семьи, чел.
Все домохозяйства	100,0	3,11	100,0	2,79
в том числе:				
домохозяйства, в которых все члены домохозяйства состоят из лиц одной национальности	82,0	3,06	88,9	2,70
из них домохозяйства, в которых все:				
русские	79,1	3,08	84,5	2,75
украинцы	0,5	2,86	1,0	1,75
евреи	1,2	2,76	1,0	2,04
белорусы	0,3	2,86	0,7	1,75
татары	0,4	3,01	0,5	2,22
домохозяйства, в которых все члены домохозяйства принадлежат к разным национальностям	18,0	3,34	11,1	3,49

Задание

Охарактеризуйте изменение структуры семей (домохозяйств) по национальности в 1994 г. по сравнению с 1989 г.

Задача 2.16

Имеются данные о размере домохозяйств и национальности членов домохозяйств по Российской Федерации (по данным микропереписи населения 1994 г.) — табл. 2.16:

Таблица 2.16

Категория домохозяйств	Число домо- хо- зяйств	в том числе состоят (на 1000 домохозяйств) из человек					Сред- ний размер домохо- зяйства, чел.
		1	2	3	4	5 и бо- лее	
Городские поселения							
Все домохозяйства	1886579	181	261	243	210	105	2,84
Домохозяйства, где все чле- ны домохозяйства принадле- жат к одной национальности	1670276	205	263	236	200	96	2,76
Домохозяйства, где все чле- ны домохозяйства принадле- жат к разным национальнос- тям	216303	—	241	295	289	175	3,49
Сельская местность							
Все домохозяйства	693807	220	268	181	190	141	2,85
Домохозяйства, где все чле- ны домохозяйства принадле- жат к одной национальности	628368	243	271	176	180	130	2,76
Домохозяйства, где все чле- ны домохозяйства принадле- жат к разным национальнос- тям	65439	—	240	235	288	237	3,68

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры домохозяйств по национальности членов домохозяйств.
2. Сравните структуры домохозяйств городского и сельского населения по национальности членов домохозяйств.
3. Сравните структуру домохозяйств городского и сельского населения по размеру:
 - 1 вариант: по всем домохозяйствам;
 - 2 вариант: по домохозяйствам, где все члены принадлежат к одной национальности;
 - 3 вариант: по домохозяйствам, где все члены принадлежат к разным национальностям.

Задача 2.17

Имеются данные о домохозяйствах по числу лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства, и числу детей моложе 18 лет по Российской Федерации (по данным микропереписи населения 1994 г.) — табл. 2.17:

Таблица 2.17

№	Группа домохозяйств	Число домо-хо-зяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Сред-нее число детей моложе 18 лет, прихо-дящих-ся на одно домо-хозяй-ство
			имс-ют де-тей мо-ложе 18 лет	из них с числом детей			не имс-ют де-тей мо-ложе 18 лет	
				1	2	3 и бо-лее		
Городские поселения								
I	Все домохозяйства	1886579	474	275	169	30	526	0,7
	Домохозяйства, в кото-рых есть лица, получа-ющие заработную пла-ту, оплату труда в кол-хозе и у отдельных граждан, доход от пред-принимательской дея-тельности, фермерско-го хозяйства	1474127	578	333	210	35	422	0,9
II	Домохозяйства, в ко-торых нет лиц, получа-ющих заработную пла-ту, оплату труда в кол-хозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермер-ского хозяйства	412452	95	68	20	7	905	0,1

Продолжение

№	Группа домохозяйств	Число домо-хо-зяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Сред-нее число детей моложе 18 лет прихо-дящих-ся на одно домо-хозяй-ство
			име-ют де-тей мо-ложе 18 лет	из них с числом детей			не име-ют де-тей мо-ложе 18 лет	
				1	2	3 и бо-лее		
Сельская местность								
I	Все домохозяйства	693807	446	182	181	83	554	0,8
II	Домохозяйства, в кото-рых есть лица, получа-ющие заработную пла-ту, оплату труда в кол-хозе и у отдельных граждан, доход от пред-принимательской дея-тельности, фермерско-го хозяйства	467034	631	253	261	117	369	1,2
	Домохозяйства, в кото-рых нет лиц, получа-ющих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринима-тельской деятельности, фермерского хозяйства	226773	61	35	16	10	939	0,1

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры домохозяйств и домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет, по числу лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства, для городских поселений и сельской местности.
2. Охарактеризуйте различия структуры городских и сельских домохозяйств по количеству имеющих в домохозяйстве детей в пределах указанных в вариантах групп домохозяйств по числу

лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства, сделайте выводы.

3. Сравните структуру домохозяйств по количеству имеющих в домохозяйстве детей по следующим группам домохозяйств:

1 вариант: городские поселения I, II;

2 вариант: сельская местность I, II.

Задача 2.18

Имеются данные о домохозяйствах по числу иждивенцев отдельных лиц (по данным микропереписи населения 1994 г.) — табл. 2.18:

Таблица 2.18

Регион	Число домохозяйств	в том числе число домохозяйств, где есть иждивенцы отдельных лиц	из них с числом иждивенцев (на 1000 домохозяйств)		
			одним	двумя	тремя и более
Российская Федерация	2580386	1198871	491	363	146
городские поселения	1886579	889979	524	357	119
сельская местность	693807	308892	393	382	225
Санкт-Петербург (городские поселения)	85150	37011	569	332	99
Ленинградская область	310015	13009	528	358	114
городские поселения	20476	8616	550	346	104
сельская местность	10539	4393	487	379	134
Москва (городские поселения)	163977	69085	587	315	98
Московская область	119246	28252	582	332	86
городские поселения	94311	39037	594	325	81
сельская местность	24935	9215	529	366	105

Задание

1. Рассчитайте показатели доли домохозяйств, где есть иждивенцы отдельных лиц, по России в целом, Москве и Санкт-Петербургу.

бургу для городских поселений и сельской местности, сравните их, сделайте выводы.

2. Сравните структуру домохозяйств по числу иждивенцев отдельных лиц городского и сельского населения:

1 вариант: Российская Федерация;

2 вариант: Москва;

3 вариант: Санкт-Петербург.

3. Охарактеризуйте различия в структуре домохозяйств по числу иждивенцев отдельных лиц по указанным регионам:

1 вариант: Санкт-Петербург и Москва;

2 вариант: Россия и Санкт-Петербург;

3 вариант: Россия и Москва;

4 вариант: Московская область и Ленинградская область (городские поселения);

5 вариант: Московская область и Ленинградская область (сельская местность);

6 вариант: Санкт-Петербург и Ленинградская область;

7 вариант: Москва и Московская область.

Задача 2.19

Имеются данные о семьях по числу иждивенцев отдельных лиц в Российской Федерации (по данным переписей населения 1979 и 1989 гг.) – табл. 2.19:

Таблица 2.19

Группа домохозяйств	Все семьи	в том числе семьи, в которых				
		нет иждивенцев	есть иждивенцы	из них с числом иждивенцев		
				одним	двумя	тремя и более
На 1000 всех семей						
1979	1000	372	628	366	199	63
1989	1000	423	577	294	221	62
в том числе семьи, в которых есть занятые члены семьи						
1979	1000	334	666	381	217	68
1989	1000	374	626	314	243	69
из них заняты:						
1 человек						
1979	1000	428	572	358	144	70

Продолжение

Группа домохозяйств	Все семьи	в том числе семьи, в которых				
		нет иждивенцев	есть иждивенцы	из них с числом иждивенцев		
				одним	двумя	тремя и более
1989	1000	526	474	276	127	71
2 человека						
1979	1000	282	718	390	261	67
1989	1000	299	701	322	309	70
3 и более человек						
1979	1000	414	586	377	140	69
1989	1000	425	575	355	159	61
нет занятых членов семьи						
1979	1000	740	260	222	28	10
1989	1000	653	147	113	23	11

Задание

1. Охарактеризуйте изменение семейной структуры по числу иждивенцев отдельных лиц в 1989 г. по сравнению с 1979 г. с помощью обобщающих показателей изменений структуры:

1 вариант: по всем семьям и по семьям, в которых есть занятые члены семьи;

2 вариант: по семьям, в которых занят 1 человек, и по семьям, в которых заняты 2 человека;

3 вариант: по семьям, в которых заняты 3 человека и более, и по семьям, в которых нет занятых членов семьи.

2. Охарактеризуйте различия семейной структуры по числу иждивенцев отдельных лиц с помощью обобщающих показателей изменений структуры:

1 вариант: сравните семьи, в которых есть занятые члены семьи, с семьями, в которых нет занятых членов семьи;

2 вариант: сравните семьи, в которых занят 1 человек, с семьями, в которых заняты 2 человека;

3 вариант: сравните семьи, в которых занят 1 человек, с семьями, в которых заняты 3 человека.

Задача 2.20

Имеются данные о составе семей Санкт-Петербурга по коэффициенту семейной нагрузки (табл. 2.20):

Таблица 2.20

Виды семей	Перепись 1989 г.		Микроперепись 1994 г.	
	На 1000 семей приходится семей данного вида	На 1000 человек приходится лиц, проживающих в семьях данного вида	На 1000 семей приходится семей данного вида	На 1000 человек приходится лиц, проживающих в семьях данного вида
Все семьи	1000	1000	1000	1000
в том числе домохозяйства, имеющие:				
полную нагрузку	79	55	117	85
высокую нагрузку	151	190	229	278
среднюю нагрузку	320	303	288	266
низкую нагрузку	282	322	248	279
без нагрузки неработающими лицами	168	130	118	92

Задание

Охарактеризуйте изменение структуры семей по коэффициенту семейной нагрузки в 1994 г. по сравнению с 1989 г.

Задача 2.21

Имеются данные о распределении молодых семей, проживающих самостоятельно или совместно с родителями и другими родственниками, по отдельным некоторым областям Российской Федерации (по данным выборочного обследования «Перспективы развития молодых семей») — табл. 2.21, %:

Таблица 2.21

№ п/п	Регион	Всего молодых семей	из них проживали				
			самостоятельно	совместно с родителями	из них имели		
					общий бюджет	раздельный бюджет	частично раздельный бюджет
1	Республика Коми	100,0	59,5	40,5	30,0	22,2	47,8
2	Республика Марий Эл	100,0	52,7	47,3	51,4	20,4	28,2
3	Удмурдская Республика	100,0	48,9	51,1	38,9	22,7	38,4
4	Республика Саха (Якутия)	100,0	65,5	34,5	41,4	20,7	37,9
5	Архангельская область	100,0	59,2	40,8	14,7	27,5	57,8
6	Астраханская область	100,0	51,7	48,3	56,4	11,1	32,5
7	Белгородская область	100,0	47,4	52,6	33,1	23,6	43,3
8	Ивановская область	100,0	48,9	51,1	39,4	33,5	27,1
9	Иркутская область	100,0	60,3	39,7	46,5	17,1	36,4
10	Курганская область	100,0	69,5	30,5	32,8	23,8	43,4
11	Нижегородская область	100,0	46,6	53,4	36,6	28,3	35,1
12	Новосибирская область	100,0	66,2	33,8	31,9	21,1	47,0
13	Ростовская область	100,0	45,0	55,0	45,7	27,2	26,1
14	Ульяновская область	100,0	55,8	44,2	35,7	31,1	33,2
15	Челябинская область	100,0	55,8	44,2	34,0	28,5	37,5

Задание

Охарактеризуйте различия в структуре молодых семей, проживающих самостоятельно или совместно с родителями и другими родственниками, по указанным областям и республикам Россий-

ской Федерации (в вариантах указан порядковый номер области (республики)):

- 1 вариант: 1, 2, 3;
- 2 вариант: 4, 5, 6;
- 3 вариант: 7, 8, 9;
- 4 вариант: 10, 11, 12;
- 5 вариант: 13, 14, 15.

Задача 2.22

Имеются данные о числе домохозяйств разных типов Российской Федерации (по данным микропереписи населения 1994 г.) — табл. 2.22:

Таблица 2.22

Типы домохозяйств	Городские поселения		Сельская местность	
	Число домохозяйств	Средний размер домохозяйства, чел.	Число домохозяйств	Средний размер домохозяйства, чел.
Все домохозяйства	1886579	2,84	693807	2,85
Домохозяйства, состоящие:				
из брачной пары с детьми и без детей	914121	3,11	377594	3,25
из брачной пары с детьми и без детей и матери (отца) с детьми	39656	4,64	8738	5,02
из брачной пары с детьми и без детей, с одним из родителей супругов, с прочими родственниками или неродственниками (или без них)	171871	4,14	49227	4,38
Домохозяйства, состоящие:				
из двух брачных пар с детьми и без детей	71386	5,46	18698	5,76
из трех и более брачных пар с детьми и без детей	2210	8,65	595	9,41
из матери (отца) с детьми	210992	2,29	58870	2,47
из матери (отца) с детьми, с одним из родителей матери (отца), с прочими родственниками или неродственниками (или без них)	63358	3,42	12578	3,69
Прочие домохозяйства	412985	1,24	167507	1,12

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры домохозяйств по типам для городских поселений и сельской местности.
2. Сравните структуру домохозяйств городского и сельского населения. Сделайте выводы.
3. Рассчитайте фактические и стандартизованные показатели среднего размера семьи для городских поселений и сельской местности по всем домохозяйствам. В качестве стандарта используйте долю семей каждого типа в общей численности городского и сельского населения Российской Федерации.
4. Сравните фактические и стандартизованные данные о среднем размере городских и сельских семей, сделайте выводы.

Задача 2.23

Имеются данные о распределении домохозяйств по типам (табл. 2.23):

Таблица 2.23

Типы домохозяйств	Область А		Область Б		Область В		Область Г		Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств по Российской Федерации
	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	
Домохозяйства, состоящие:									
из брачной пары с детьми и без детей	462	2,8	426	4,7	542	4,3	484	3,9	501
из брачной пары с детьми и без детей									

Типы домохозяйств	Область А		Область Б		Область В		Область Г		Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств по Российской Федерации
	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	
и матери (отца) с детьми из брачной пары с детьми и без детей, с одним из родителей супругов, с прочими родственниками или неродственниками (или без них)	6	3,8	41	6,2	37	5,7	26	5,2	19
Домохозяйства, состоящие:									
из двух брачных пар с детьми и без детей	44	3,9	179	6,4	121	5,9	127	5,4	85
из трех и более брачных пар с детьми и без детей	10	4,3	108	6,9	15	6,3	127	6,3	35
из матери	0	6,8	27	11,0	—	8,4	12	8,4	1

Типы домохозяйств	Область А		Область Б		Область В		Область Г		Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств по Российской Федерации
	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	Число домохозяйств данного типа на 1000 всех домохозяйств	Средний размер семьи, чел.	
(отца) с детьми из матери (отца) с детьми, с одним из родителей матери (отца), с прочими родственниками или неродственниками (или без них)	77	2,3	125	3,4	129	3,2	82	2,7	105
Прочие домохозяйства	13	3,3	50	4,1	50	3,7	19	3,8	29
	388	2,4	44	4,1	106	4,4	123	3,2	226

Задание

1. Охарактеризуйте различия структуры домохозяйств по типам по указанным областям:

- 1 вариант: сравните области А и Б;
- 2 вариант: сравните области А и В;
- 3 вариант: сравните области А и Г.

Рассчитайте фактические и стандартизованные показатели среднего размера семьи по указанным в вариантах областям. В качестве стандарта используйте долю семей каждого типа в общей

численности городского и сельского населения Российской Федерации.

2. Сравните фактические и стандартизованные показатели среднего размера семьи по каждой области, сделайте выводы.

Задача 2.24

Имеются данные о типах домохозяйств и числу детей моложе 18 лет по Российской Федерации (по данным микропереписи населения 1994 г.) — табл. 2.24:

Таблица 2.24

№ типа до- мо- хо- зяй- ства	Типы домохозяйств	Число домо- хо- зяйств	Число домо- хо- зяйств, имею- щих де- тей мо- ложе 18 лет	в том числе имеют (на 1000 домохозяйств) детей			Среднее число детей молоче 18 лет, приходя- щихся на одно домо- хозяйство
				1	2	3 и более	
Городские поселения							
I	Все домохозяйства	1886579	892813	581	356	63	1,5
	Домохозяйства, состоящие из од- ной брачной па- ры	1125648	660649	538	396	66	1,5
1	Домохозяйства, состоящие: из брачной пары с детьми и без де- тей	914121	514649	512	419	69	1,6
2	из брачной пары с детьми и без де- тей и матери (от- ца) с детьми	39656	37436	691	259	50	1,4
3	из брачной пары с детьми и без де- тей, с одним из родителей супру- гов, с прочими родственниками или неродствен- никами (или без них)	171871	108564	610	333	57	1,5

Продолжение

№ типа домохозяйства	Типы домохозяйств	Число домохозяйств	Число домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет	в том числе имеют (на 1000 домохозяйств) детей			Среднее число детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство
				1	2	3 и более	
II	Домохозяйства, состоящие:						
	из двух брачных пар с детьми и без детей	71386	56930	648	286	66	1,4
III	из трех и более брачных пар с детьми и без детей	2210	2033	273	343	384	2,4
IV	из матери (отца) с детьми	210992	104356	709	247	44	1,3
V	из матери (отца) с детьми, с одним из родителей матери (отца), с прочими родственниками или неродственниками (или без них)	63358	49353	748	214	38	1,3
VI	Прочие домохозяйства	412985	19492	737	187	76	1,4
Сельская местность							
I	Все домохозяйства	693807	308417	409	407	184	1,9
	Домохозяйства, состоящие из одной брачной пары	435559	251765	375	430	195	1,9
	Домохозяйства, состоящие:						
1	из брачной пары с детьми и без детей	377594	210672	358	444	198	1,9
2	из брачной пары с детьми и без детей и матери (отца) с детьми	8738	8308	544	310	146	1,7

№ типа домохозяйства	Типы домохозяйств	Число домохозяйств	Число домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет	в том числе имеют (на 1000 домохозяйств) детей			Среднее число детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство
				1	2	3 и более	
3	из брачной пары с детьми и без детей, с одним из родителей супругов, с прочими родственниками или неродственниками (или без них)	49227	32785	448	366	186	1,8
II	Домохозяйства, состоящие: из двух брачных пар с детьми и без детей	18698	15465	517	339	144	1,7
III	из трех и более брачных пар с детьми и без детей	595	560	211	300	489	2,9
IV	из матери (отца) с детьми	58870	27032	540	317	143	1,7
V	из матери (отца) с детьми, с одним из родителей матери (отца), с прочими родственниками или неродственниками (или без них)	12578	9925	620	268	112	1,5
VI	Прочие домохозяйства	167507	3670	714	174	112	1,5

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры домохозяйств и домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет, по выделенным типам домохозяйств для городских поселений и сельской местности.

2. Сравните структуру всех домохозяйств и домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет:

1 вариант: для городского населения;

3 вариант: для сельского населения;

4 вариант: сравните структуру городских и сельских домохозяйств, имеющих детей до 18 лет.

3. Охарактеризуйте различия структуры городских и сельских домохозяйств по количеству имеющихся в домохозяйстве детей в пределах указанных в вариантах типов домохозяйств, сделайте выводы.

1 вариант: №1, 2, 3;

2 вариант: I, II, III;

3 вариант: IV, V, VI.

4. Рассчитайте стандартизованные показатели доли домохозяйств с детьми до 18 лет для городского и сельского населения. В качестве стандарта используйте структуру домохозяйств, имеющих детей моложе 18 лет, по типам для городских поселений и сельской местности.

Сравните фактические и стандартизованные данные для домохозяйств городских поселений и сельской местности. Сделайте выводы.

5. Рассчитайте стандартизованные показатели среднего числа детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство, для городского и сельского населения. Используйте стандарт, указанный в п. 4.

Сравните фактические и стандартизованные данные для домохозяйств городских поселений и сельской местности. Сделайте выводы.

Задача 2.25

Имеются данные о домохозяйствах по числу лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства, и числу детей моложе 18 лет по районам Российской Федерации (по данным микропереписи населения 1994 г.) — табл. 2.25:

Таблица 2.25

Группы домохозяйств	Число домохозяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Среднее число детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство
		имеют детей моложе 18 лет	из них детей			не имеют детей моложе 18 лет	
			1	2	3 и более		
Северный район							
Все домохозяйства	108 894	485	254	187	44	515	0,8
Домохозяйства, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	84820	602	311	236	55	398	1,0
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	24074	73	52	15	6	927	0,1
Северо-Западный район							
Все домохозяйства	147908	423	260	140	23	577	0,6
Домохозяйства, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от							

Продолжение

Группы домохозяйств	Число домохозяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Среднее число детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство
		имеют детей моложе 18 лет	из них детей			не имеют детей моложе 18 лет	
			1	2	3 и более		
предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	110250	541	329	183	29	459	0,8
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	37658	81	60	16	5	919	0,1
Центральный район							
Все домохозяйства	561594	410	254	135	21	590	0,6
Домохозяйства, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	416970	526	323	176	27	474	0,8
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства							

Продолжение

Группы домохозяйств	Число домохозяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Среднее число детей молоче 18 лет, приходя- щихся на одно домохо- зяйство
		име- ют детей моло- же 18 лет	из них детей			не име- ют детей моло- же 18 лет	
			1	2	3 и более		
зе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	144624	71	53	14	4	929	0,1
Волго-Вятский район							
Все домохозяйства	153753	444	232	174	38	556	0,7
Домохозяйства, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	111761	590	306	235	49	410	0,9
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	41992	53	39	11	3	947	0,1
Центрально-Черноземный район							
Все домохозяйства	143933	409	230	151	28	591	0,6

Продолжение

Группы домохозяйств	Число домохозяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Среднее число детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство
		имеют детей молоче 18 лет	из них детей			не имеют детей молоче 18 лет	
			1	2	3 и более		
Домохозяйства, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	97493	578	322	217	39	422	0,9
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	46440	51	36	11	4	949	0,1
Поволжский район							
Все домохозяйства	291779	469	248	182	39	531	0,7
Домохозяйства, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности							

Группы домохозяйств	Число домохозяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Среднее число детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство
		имеют детей моложе 18 лет	из них детей			не имеют детей моложе 18 лет	
			1	2	3 и более		
ти, фермерского хозяйства Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	219 511	600	313	237	50	400	1,0
	72268	73	51	17	5	927	0,1
Северо-Кавказский район							
Все домохозяйства Домохозяйства, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	257848	503	237	189	77	497	0,9
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от	188933	639	298	245	96	361	1,1

Группы домохозяйств	Число домохозяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Среднее число детей молоче 18 лет, приходя- щихся на одно домохо- зяйство
		име- ют детей моло- же 18 лет	из них детей			не име- ют детей моло- же 18 лет	
			1	2	3 и более		
предприниматель- ской деятельнос- ти, фермерского хозяйства	68915	126	69	35	22	874	0,2
Уральский район							
Все домохозяйства Домохозяйства, в которых есть лица, получающие зара- ботную плату, оп- лату труда в колхо- зе и у отдельных граждан, доход от предприниматель- ской деятельнос- ти, фермерского хозяйства	353273	474	237	185	52	526	0,8
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих зара- ботную плату, оп- лату труда в колхо- зе и у отдельных граждан, доход от предприниматель- ской деятельнос- ти, фермерского хозяйства	264249	608	299	242	67	392	1,0
	89024	79	54	17	8	921	0,1
Западно-Сибирский район							
Все домохозяйства Домохозяйства, в которых есть лица,	259493	510	257	199	54	490	0,8

Группы домохозяйств	Число домохозяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Среднее число детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство
		имеют детей моложе 18 лет	из них детей			не имеют детей моложе 18 лет	
			1	2	3 и более		
получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	199885	631	314	251	66	369	1,0
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	59608	100	67	23	10	900	0,1
Восточно-Сибирский район							
Все домохозяйства	153637	540	261	203	76	460	0,9
Домохозяйства, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	122 924	647	307	247	93	353	1,1

Группы домохозяйств	Число домохозяйств	в том числе (на 1000 домохозяйств)					Среднее число детей моложе 18 лет, приходящихся на одно домохозяйство
		имеют детей моложе 18 лет	из них детей			не имеют детей моложе 18 лет	
			1	2	3 и более		
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	30713	118	79	27	12	882	0,2
Дальневосточный район							
Все домохозяйства	133129	547	291	197	59	453	0,9
Домохозяйства, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	112387	624	329	228	67	376	1,0
Домохозяйства, в которых нет лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства	20742	135	88	32	15	865	0,2

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры по числу лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства, для городских поселений и сельской местности.

2. Охарактеризуйте различия в структуре домохозяйств по числу лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства, по указанным районам России. Выделите районы с однородной и неоднородной структурой домохозяйств:

- 1 вариант: Северный, Центральный, Северо-Кавказский;
- 2 вариант: Северо-Западный, Волго-Вятский, Восточно-Сибирский;
- 3 вариант: Центрально-Черноземный, Поволжский, Уральский;
- 4 вариант: Западно-Сибирский, Дальневосточный, Северо-Кавказский.

3. Сравните структуру домохозяйств, в которых есть лица, получающие заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства, и в которых нет таких лиц, по количеству имеющих в домохозяйстве детей по районам, указанным в вариантах п. 2.

4. Рассчитайте стандартизованные показатели доли домохозяйств с детьми до 18 лет по районам, указанным в варианте (см. п. 2). В качестве стандарта используйте долю домохозяйств каждого вида по числу лиц, получающих заработную плату, оплату труда в колхозе и у отдельных граждан, доход от предпринимательской деятельности, фермерского хозяйства, в общей численности городского (сельского) населения Российской Федерации.

Сравните фактические и стандартизованные данные для каждого района. Сделайте выводы.

Задача 2.26

Имеются данные о распределении домохозяйств по числу человек в домохозяйстве и по уровню семейной нагрузки по двум районам (табл. 2.26):

Таблица 2.26

Группы домохозяйств	Район А		Район Б		Число домохозяйств данного типа на 1000 домохозяйств по совокупности районов
	Число домохозяйств данного типа на 1000 домохозяйств	Среднедушевой доход в домохозяйствах	Число домохозяйств данного типа на 1000 домохозяйств	Среднедушевой доход в домохозяйствах	
Все домохозяйства	1000		1000		1000
в том числе домохозяйства, имеющие:					
полную нагрузку	79	343	117	886	98
высокую нагрузку	151	415	229	823	190
среднюю нагрузку	320	455	288	975	304
низкую нагрузку	282	555	248	1107	265
без нагрузки не-работающими лицами	168	751	118	1609	143

Задание

1. Сопоставьте структуру домохозяйств отдельных районов по уровню семейной нагрузки.

2. Рассчитайте среднедушевой доход всех домохозяйств по каждому району и проанализируйте полученные результаты.

3. Определите зависимость изменения среднедушевого дохода домохозяйства от изменения доли (%) домохозяйств, проживающих в домохозяйствах разного типа, по уровню семейной нагрузки (используйте индексный метод).

4. Рассчитайте стандартизованный размер среднедушевого дохода (элиминируйте влияние удельного веса домохозяйств разной численности). За стандарт примите долю домохозяйств по совокупности районов.

5. Сравните фактические и стандартизованные показатели. Проанализируйте полученные результаты.

Задача 2.27

Имеются данные о распределении домохозяйств, имеющих детей моложе 16 лет, по числу детей в домохозяйстве по двум районам (табл. 2.27):

Таблица 2.27

Группы домохозяйств	Район А		Район Б		Число домохозяйств данного типа на 1000 домохозяйств по совокупности районов
	Число домохозяйств данного типа на 1000 домохозяйств	Среднедушевой доход в домохозяйствах	Число домохозяйств данного типа на 1000 домохозяйств	Среднедушевой доход в домохозяйствах	
Все домохозяйства, имеющие детей моложе 16 лет в том числе домохозяйства, имеющие:					
1 ребенка	260	732	133	1 612	197
2 детей и более	246	597	643	1 352	445
Домохозяйства без детей до 16 лет	494	1325	224	2 279	358

Задание

1. Сопоставьте структуру домохозяйств отдельных районов по числу детей до 16 лет.
2. Рассчитайте среднедушевой доход всех домохозяйств по каждому району и проанализируйте полученные результаты.
3. Определите зависимость изменения среднедушевого дохода домохозяйства от изменения доли (%) домохозяйств, проживающих в домохозяйствах разного типа по числу детей до 16 лет (используйте индексный метод).
4. Рассчитайте стандартизованный размер среднедушевого дохода (элиминируйте влияние удельного веса домохозяйств разной численности). За стандарт примите долю домохозяйств по совокупности районов.

5. Сравните фактические и стандартизованные показатели. Проанализируйте полученные результаты.

Задача 2.28

Имеются данные о распределении домохозяйств по числу человек в домохозяйстве по некоторым областям (табл. 2.28):

Таблица 2.28

Группы домохозяйств	1 область		2 область		3 область		4 область		5 область	
	городское население	сельское население	городское население	сельское население	городское население	сельское население	городское население	сельское население	городское население	сельское население
Всего домохозяйств в том числе состоящих из человек:	9803	5235	15723	5671	7774	4576	1916	2864	385	773
1	2245	1785	2421	1231	1026	829	234	301	37	76
2	2755	1497	3774	1405	1889	1050	412	587	80	125
3	2274	827	4135	1129	1936	807	385	558	105	138
4	1814	770	3821	1191	2076	1054	473	730	84	166
5	536	260	1179	534	508	437	247	330	47	129
6	121	64	267	122	186	201	91	193	17	75
7	36	18	79	37	76	111	37	89	7	35
8	14	11	31	14	43	50	20	41	4	16
9	4	2	8	4	17	20	9	21	2	8
10	4	1	8	4	17	17	8	14	2	5

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры домохозяйств по численности. Сопоставьте структуру городских и сельских домохозяйств по указанным в вариантах областям (в вариантах указан порядковый номер области):

- 1 вариант: 1;
- 2 вариант: 2;
- 3 вариант: 3;
- 4 вариант: 4;
- 5 вариант: 5.

2. Рассчитайте средний размер домохозяйства по указанным в вариантах областям и по всем областям в целом. Сравните структу-

ру домохозяйств данной области со структурой домохозяйств по всем областям в целом, проанализируйте полученные результаты.

3. Определите зависимость изменения среднего размера домохозяйства от изменения доли (%) домохозяйств, проживающих в городской и сельской местности (используйте индексный метод).

4. Рассчитайте стандартизованный размер домохозяйства в целом по всем областям. За стандарт примите долю домохозяйств, проживающих в городской и сельской местности по всем рассматриваемым областям, вместе взятым.

5. Сравните фактические и стандартизованные показатели. Проанализируйте полученные результаты.

Задача 2.29

Имеются данные о распределении семей по числу человек в семье по некоторым областям (табл. 2.29):

Таблица 2.29

Группы семей	1 область		2 область		3 область		4 область		5 область	
	городское население	сельское население	городское население	сельское население	городское население	сельское население	городское население	сельское население	городское население	сельское население
Всего	139,0	426,0	78,0	174,0	77,0	160,0	576,0	277,0	68,0	181,0
в том числе состоящих из человек:										
2	40,2	142,0	17,8	30,1	16,6	39,0	130,3	63,6	15,4	42,8
3	44,4	101,5	22,3	36,4	22,3	31,6	136,0	79,0	20,2	35,9
4	36,6	98,0	21,8	44,3	23,5	34,7	145,6	83,5	19,9	39,2
5	12,5	56,0	9,7	30,7	9,8	26,8	86,8	33,6	8,4	30,9
6	3,8	21,0	3,6	18,1	3,4	16,0	46,5	11,5	2,8	17,8
7	0,9	5,4	1,4	8,0	0,9	7,0	19,6	3,8	0,8	8,1
8	0,4	1,5	0,8	3,6	0,3	3,0	7,3	1,2	0,3	3,6
9	0,1	0,4	0,3	1,6	0,1	1,2	2,5	0,5	0,1	1,6
10	0,1	0,2	0,3	1,2	0,1	0,7	1,4	0,3	0,1	1,1

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры семей по численности. Сопоставьте структуру городских и сельских семей по указанным в

вариантах областям (в вариантах указан порядковый номер области):

1 вариант: 1;

2 вариант: 2;

3 вариант: 3;

4 вариант: 4;

5 вариант: 5.

2. Рассчитайте средний размер семьи по указанным в вариантах областям и по всем областям в целом. Сравните структуру семей данной области со структурой семей по всем областям в целом. Проанализируйте полученные результаты.

3. Определите зависимость изменения среднего размера семьи от изменения доли (%) семей, проживающих в городской и сельской местности (используйте индексный метод).

4. Рассчитайте стандартизованный размер семьи в целом по всем областям. За стандарт примите долю семей, проживающих в городской и сельской местности, по всем рассматриваемым областям, вместе взятым.

5. Сравните фактические и стандартизованные показатели. Проанализируйте полученные результаты.

УРОВЕНЬ ЖИЗНИ КАК ОБЪЕКТ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

3.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

При проведении международных сопоставлений влияния экономического развития на социальные характеристики населения стран мира используются такие интегрированные показатели, как:

- индекс развития человеческого потенциала (ИРЧП);
- индекс развития с учетом гендерного фактора (ИРГФ);
- индексы нищеты населения (ИНН-1 и ИНН-2);
- показатель расширения возможностей женщин и другие.

Кратко представим порядок построения и особенности расчета показателей ИРЧП и ИНН.

ИРЧП обобщает следующие три основные характеристики (компонента) качества жизни населения:

1) возможность жить долго, измеряемую показателем ожидаемой продолжительности предстоящей жизни при рождении (p_1);

2) доступность информации для населения, которую характеризуют два показателя — грамотность взрослого населения (p_2) и охват молодежи образованием (доля учащихся в численности молодежи — p_3);

3) экономические возможности личности, отражаемые в показателе реального валового внутреннего продукта (ВВП), приходящегося на душу населения в долларах США по паритету покупательной способности (ППС) (p_4).

По каждому из вышеперечисленных показателей строится компонентный индекс по следующей формуле:

$$i_p = \frac{p_{\text{факт}} - p_{\min}}{p_{\max} - p_{\min}},$$

где $p_{\text{факт}}$ — фактическое значение показателя в данной стране;
 $p_{\min}, p_{\max}$ — соответственно минимальное, максимальное значения каждого показателя, или реперные точки.

Для показателя реального ВВП на душу населения в долларах США ППС при расчете индекса используются значения натуральных логарифмов показателей:

$$i_{\text{ВВП}} = \frac{\ln p_{4\text{факт}} - \ln p_{4\min}}{\ln p_{4\max} - \ln p_{4\min}}.$$

В качестве реперных точек при расчете компонентных индексов используются следующие значения (табл. 1):

Таблица 1

Показатели	$p_{\min}$	$p_{\max}$
Ожидаемая продолжительность предстоящей жизни, лет	25	85
Уровень грамотности взрослого населения, %	0	100
Охват молодежи образованием, %	0	100
Реальный ВВП на душу населения, долл. США ППС	100	40 000

В результате вычисляются три компонентных индекса, которые образуют ИРЧП:

1. Индекс ожидаемой продолжительности жизни:

$$i_{p1} = \frac{p_{1\text{факт}} - 25}{85 - 25}.$$

2. Индекс достигнутого уровня образования обобщает две составляющие, два субиндекса:

1) индекс грамотности населения

$$i_{p2} = \frac{p_{2\text{факт}} - 0}{100 - 0};$$

2) индекс числа поступивших в учебные заведения первого, второго и третьего уровней

$$i_{p3} = \frac{p_{3\text{факт}} - 0}{100 - 0}.$$

Индекс достигнутого уровня образования обобщает два субиндекса следующим образом:

$$i_{\text{обр}} = [2 \cdot i_{p2} + i_{p3}] : 3.$$

3. Индекс скорректированного реального ВВП на душу населения, ППС в долл. США:

$$i_{p4} = \frac{\ln p_{4\text{факт}} - \ln 100}{\ln 40\,000 - \ln 100} = \frac{\ln p_{4\text{факт}} - 4,605}{10,597 - 4,605} = \frac{\ln p_{4\text{факт}} - 4,605}{5,992}.$$

Таким образом, ИРЧП обобщает три компонентных индекса:

$$\text{ИРЧП} = \frac{\sum_{k=1}^3 i_{pk}}{3} = (i_{p1} + i_{\text{обр}} + i_{p4}) : 3.$$

Индекс нищеты населения (ИНН) характеризует уровень обездоленности в трех важнейших элементах жизни человека: продолжительности жизни, знании и достойном уровне жизни. Он вычисляется по дифференцированным методикам, разработанным отдельно для развивающихся стран (ИНН-1) и для развитых стран (ИНН-2).

Рассмотрим особенности расчета ИНН-1 для развивающихся стран. ИНН-1 обобщает следующие показатели:

- p_1 — процент населения, которое, как ожидается, не доживет до возраста 40 лет;
- p_2 — процент неграмотного взрослого населения;
- p_3 — обеспеченность экономическими ресурсами, которая обобщает три следующих параметра:
 p_{31} — процент населения, не имеющего доступа к безопасной питьевой воде (доля сельского населения);
 p_{32} — процент населения, не имеющего доступа к медицинским услугам;
 p_{33} — процент детей в возрасте до 5 лет, страдающих умеренным или острым отставанием в весе.

В результате показатель обеспеченности экономическими ресурсами равен:

$$p_3 = \frac{p_{31} + p_{32} + p_{33}}{3}.$$

Обобщающий показатель ИНН-1 составляет:

$$\text{ИНН-1} = [1/3 (p_1^3 + p_2^3 + p_3^3)]^{1/3}.$$

ИНН-2 предназначен для развитых стран и обобщает информацию по следующим четырем показателям:

- p_1 — процент населения, которое, как ожидается, не доживет до 60 лет;
- p_2 — процент функционально неграмотного населения;
- p_3 — процент населения, живущего ниже черты бедности (т. е. имеет доходы ниже 50% медианного скорректированного располагаемого личного дохода);
- p_4 — процент безработных в течение 12 месяцев и более в общей численности рабочей силы.

$$\text{ИНН-2} = [1/4 (p_1^3 + p_2^3 + p_3^3 + p_4^3)]^{1/3}.$$

Покажем на примере порядок расчета обобщающих показателей уровня жизни населения.

Пример 1

По данным Дании за 1995 г. определим ИРЧП (табл. 2):

Таблица 2

Показатели	$P_{\text{факт}}$
Продолжительность предстоящей жизни, лет	75,3
Уровень грамотности взрослого населения, %	99,0
Доля учащихся среди молодежи, %	89,0
Скорректированный реальный ВВП на душу населения, долл. США ППС	21 983

Решение

Компонентные индексы будут равны:

$$i_{p1} = \frac{75,3 - 25}{85 - 25} = 0,838;$$

$$i_{p2} = \frac{99 - 0}{100 - 0} = 0,99;$$

$$i_{p3} = \frac{89-0}{100-0} = 0,89;$$

$$i_{обр} = [2 \cdot 0,99 + 0,89] : 3 = 0,957;$$

$$i_{p4} = \frac{\ln 21983 - 4,605}{5,992} = 0,900;$$

$$ИРЧП = \frac{0,838 + 0,957 + 0,900}{3} = 0,898.$$

Пример 2

Определим индекс нищеты населения (ИНН-1) для Конго, если известны следующие данные (табл. 3), %:

Таблица 3

Показатели	$P_{факт}$
Население, которое не доживет до 40 лет	32
Уровень неграмотности населения	25,1
Население, не имеющее доступа:	
к доброкачественной воде	66
к медицинскому обслуживанию	17
Дети в возрасте до 5 лет с пониженной массой тела	24

Решение

Определим $p_3 = (66+17+24) : 3 = 35,7$.

Тогда

$$ИНН-1 = [1/3 (32^3 + 25,1^3 + 35,7^3)]^{1/3} = 31,5.$$

Это значит, что 31,5% населения Конго живет в условиях нищеты и не имеет доступа к человеческим условиям существования.

Пример 3

Определим индекс нищеты населения для Австралии (ИНН-2), если известны следующие данные (табл. 4), %:

Таблица 4

Показатели	$P_{факт}$
Население, имеющее продолжительность жизни менее 60 лет	9
Функционально неграмотное население	17,0
Население, имеющее доходы ниже 50% медианного дохода	12,9
Безработные более 1 года от численности рабочей силы	2,6

Решение

$$ИНН-2 = [1/4 (9^3 + 17^3 + 2,6^3 + 12,9^3)]^{1/3} = 12,5.$$

Это значит, что 12,5% населения Австралии живет в условиях нищеты и обездоленности.

3.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 3.1

Имеются следующие данные, характеризующие качество жизни в некоторых развитых странах мира к середине 90-х гг. (табл. 3.1):

Таблица 3.1

Страна	Продолжительность предстоящей жизни, лет	Уровень грамотности взрослого населения, %	Доля учащихся среди молодежи, %	Реальный ВВП на душу населения, долл. США ППС
Австралия	78,2	99,0	79	19632
Бельгия	76,9	99,0	86	21548
Австрия	76,7	99,0	87	21322
Испания	77,7	97,1	90	14789
Греция	77,9	96,7	82	11636
Ирландия	76,4	99,0	88	17590
Италия	78,0	98,1	73	20174
Нидерланды	77,5	99,0	91	19876
Новая Зеландия	76,6	99,0	94	17267
Норвегия	77,6	99,0	92	22427
Канада	79,1	99,0	100	21916
Исландия	79,2	99,0	83	21064
США	76,4	99,0	96	26977
Франция	78,7	99,0	89	21176
Япония	79,9	99,0	78	21930

Задание

1. Вычислите компонентные индексы, составляющие ИРЧП, по каждой стране.
2. Вычислите ИРЧП по каждой стране.
3. Проанализируйте 15 развитых стран отдельно по каждому вычисленному показателю.
4. Вычислите ранговые коэффициенты корреляции Спирмена, характеризующие зависимость рангов по ИРЧП от рангов по каждому его компоненту. Какой компонент оказывает наибольшее влияние на значение ИРЧП по группе развитых стран?

Задача 3.2

Имеются данные, характеризующие показатели качества жизни, по выделенной группе стран (табл. 3.2):

Таблица 3.2

Страна	Продолжительность предстоящей жизни, лет	Уровень грамотности взрослого населения, %	Доля учащихся среди молодежи, %	Реальный ВВП на душу населения, долл. США ППС
Аргентина	72,6	96,2	79	8498
Бразилия	66,6	83,3	61	5928
Венесуэла	72,3	91,1	67	8090
Сингапур	77,1	91,1	68	22604
Колумбия	70,3	91,3	69	6347
Таиланд	69,5	93,8	55	7742
Малайзия	71,4	83,5	61	9572
Мексика	72,1	89,6	67	6769
Турция	68,5	82,3	60	5516
Оман	70,7	59,0	60	9383
Кувейт	75,4	78,6	58	23848
Гонконг	79,0	92,2	67	22950
Чили	75,1	95,2	73	9930
Бахрейн	72,2	85,2	84	16751
Фиджи	72,1	91,6	78	6159

Задание

1. Вычислите компонентные индексы, составляющие ИРЧП, по каждой стране.
2. Вычислите ИРЧП по каждой стране.

3. Проанализируйте 15 стран по ИРЧП и по каждому его компоненту.

4. Вычислите ранговые коэффициенты корреляции Спирмена, характеризующие зависимость рангов по ИРЧП от рангов по каждому его компоненту. Какой компонент оказывает наибольшее влияние на значение ИРЧП по анализируемой группе стран?

Задача 3.3

Имеются данные, характеризующие уровень обездоленности населения в развитых странах мира (табл. 3.3), %:

Таблица 3.3

Страна	Население, имеющее продолжительность жизни до 60 лет	Функционально неграмотное население	Лица с продолжительностью безработицы более 1 года	Население, живущее ниже черты бедности по доходам
Швеция	8	7,5	1,5	6,7
Финляндия	11	16,8	6,1	6,2
Нидерланды	9	10,5	3,2	6,7
Соединенное Королевство Великобритании	9	21,8	3,8	13,5
Германия	11	14,4	4,0	5,9
Ирландия	9	22,6	7,6	11,1
Италия	9	16,8	7,6	6,5
Канада	9	16,6	1,3	11,7
Франция	11	16,8	4,9	7,5
Испания	10	16,8	13,0	10,4
Норвегия	9	16,8	1,3	6,6
США	13	20,7	0,5	19,1
Япония	8	16,8	0,6	11,8
Новая Зеландия	10	18,4	1,3	9,2
Бельгия	10	18,4	6,2	5,5

Задание

1. Вычислите ИНН-2 для каждой страны. В какой из выделенных стран уровень обездоленности самый низкий и в какой самый высокий?
2. По всей совокупности стран вычислите коэффициент парной корреляции, характеризующий зависимость ИНН-2 от каждого компонента.
3. Вычислите множественный коэффициент корреляции, характеризующий зависимость показателя нищеты населения от его компонентов. Какой компонент оказывает наибольшее влияние на ИНН-2?

Задача 3.4

Имеются показатели, характеризующие обездоленность населения в развивающихся африканских странах (табл. 3.4), %:

Таблица 3.4

Страна	Население, которое не доживает до 40 лет	Уровень грамотности населения	Население, не имеющее доступа к		Дети в возрасте до 5 лет с пониженной массой тела
			доброкачественной воде	медицинскому обслуживанию	
Камерун	26	63,4	50	20	14
Гана	23	64,5	35	40	27
Нигерия	31	57,1	50	49	36
Того	33	51,7	45	39	19
Кот-д'Ивуар	32	40,1	18	70	24
Мавритания	29	37,7	26	37	23
Мадагаскар	21	45,8	66	62	34
Гвинея-Бисау	42	54,9	41	60	23
Гвинея	38	35,9	54	20	26
Мали	36	31,0	34	60	27
Эфиопия	34	35,5	75	54	48
Буркина-Фасо	38	19,2	22	10	30
Нигер	36	13,6	52	1	36
Сьерра-Леоне	50	31,4	66	62	29
Мозамбик	38	40,1	37	61	27

Задание

1. Вычислите ИНН-1 для каждой страны. В какой из стран наблюдается наиболее высокий и в какой наименьший уровень обездоленности населения?
2. Вычислите по группе стран парные и частные коэффициенты корреляции между ИНН-1 и его компонентами. Сопоставьте компоненты между собой. Какой из компонентов оказывает наибольшее и какой наименьшее влияние на показатель нищеты населения?
3. Вычислите множественный коэффициент корреляции, характеризующий зависимость ИНН-1 от его составляющих. Проанализируйте полученные результаты.

СТАТИСТИКА ДОХОДОВ И РАСХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ И ДОМОХОЗЯЙСТВ

4.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Статистическое изучение доходов и расходов населения включает:

- определение объема, состава и динамики денежных доходов и расходов населения;
- характеристику дифференциации доходов;
- моделирование распределения населения по доходам;
- модели доходов населения;
- характеристику уровня бедности населения и домохозяйств.

Рассмотрим основные методы статистического анализа доходов и расходов населения.

1. Определение объема, состава и динамики доходов и расходов населения

Состав денежных доходов и расходов населения изучается на основе двух основных самостоятельных источников информации:

- баланса денежных доходов и расходов населения по данным финансовой отчетности;
- выборочного обследования бюджетов домохозяйств по данным Госкомстата.

Баланс денежных доходов и расходов населения ежеквартально строится Центробанком на основе финансовой отчетности и включает следующие основные статьи:

Денежные доходы населения:

- оплата труда;

- доходы наемных работников от предприятий и организаций, кроме оплаты труда;
- социальные трансферты;
- доходы населения от собственности;
- поступления от продажи продуктов сельского хозяйства;
- поступления из финансовой системы;
- доходы населения от продажи иностранной валюты;
- прочие поступления;
- деньги, полученные по переводам (за вычетом переведенных и внесенных сумм).

Всего денежных доходов.

Превышение расходов над доходами.

Денежные расходы и сбережения:

- покупка товаров и оплата услуг;
- обязательные платежи и добровольные взносы;
- прирост сбережений во вкладах и ценных бумагах;
- покупка жилых помещений;
- расходы населения на приобретение иностранной валюты;
- деньги, отосланные по переводам (за вычетом полученных сумм).

Всего денежных расходов и сбережений

Превышение доходов над расходами.

На основе баланса денежных доходов и расходов населения вычисляются следующие статистические показатели, характеризующие денежные доходы населения:

- номинальные (совокупные) доходы представляют собой сумму всех денежных доходов, полученных населением из выделенных источников;
- располагаемые денежные доходы населения, равные номинальным за минусом обязательных платежей и добровольных взносов;
- реальные денежные доходы населения, равные располагаемым, скорректированным (деленным) на индекс потребительских цен (ИПЦ).

На основе выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств в состав денежных доходов населения включаются оплата труда, доход от предпринимательской деятельности, пенсии, стипендии, пособия, проценты и выигрыши по вкладам, дивиденды по ценным бумагам, поступления от страхования, от всех видов продаж, от родственников, алименты.

Расходы домохозяйств подразделяются на:

- потребительские расходы (покупка продуктов питания, непродовольственных товаров и оплата услуг);
- расходы, не связанные с потреблением (налоги, сборы, платежи, взносы, погашение кредита, возврат ссуды или долга, расходы на покупку недвижимости, сбережения);
- расходы на ведение личного подсобного хозяйства (затраты на покупку земельного участка, посадочных материалов, кормов для животных и др.);
- затраты на ведение самостоятельной предпринимательской деятельности.

На основе выборочного наблюдения бюджетов домохозяйств рассчитываются следующие показатели:

- денежный доход домохозяйства представляет собой объем денежных средств, которыми располагает домохозяйство для обеспечения своих расходов и создания сбережений без привлечения ранее накопленных средств, ссуд и кредитов;
- стоимость натуральных поступлений продуктов питания (условно вычисленная по средним ценам покупки) и предоставленных в натуральном выражении дотаций и льгот (в денежной оценке).
- валовой доход домохозяйства включает сумму денежных доходов и стоимость натуральных поступлений продуктов питания и предоставленных в натуральном выражении дотаций и льгот;
- денежные расходы обобщают потребительские расходы и расходы, не связанные с потреблением;
- потребительские расходы характеризуют расходы на приобретение продуктов питания, алкогольных напитков, непродовольственных товаров и оплату услуг. В их составе не учитываются покупка ювелирных изделий, оплата материалов и работ по строительству и капитальному ремонту жилых или подсобных помещений;
- расходы на конечное потребление включают потребительские расходы, стоимость натуральных поступлений продуктов питания и стоимость предоставленных в натуральном выражении дотаций и льгот;
- располагаемые ресурсы характеризуют сумму валовых доходов и привлеченных накопленных ранее средств, ссуд, кредитов, т. е. сумму денежных средств, которыми располагает домохозяйство для обеспечения своих расходов и создания сбережений.

2. Характеристика дифференциации населения (домохозяйств) по денежным доходам и расходам

Для изучения дифференциации населения по денежным доходам и расходам используется следующая система показателей:

1) показатели, характеризующие соотношение структурных переменных, вычисленных на основе распределения населения по среднему душевому доходу (децильный, квинтильный и квартильный коэффициенты дифференциации, коэффициент фондов, коэффициент социальной стратификации и др.);

2) показатели, учитывающие все распределение населения по доходам (коэффициент и кривая Лоренца, коэффициент Джини и др.);

3) перегруппировки населения по децильным группам, или по группам с одинаковой покупательной способностью (кратной величине прожиточного минимума).

Рассмотрим порядок расчета и интерпретацию вышеперечисленных показателей на следующем примере распределения населения по среднему душевому доходу на основе данных за 1999 г. по одному из субъектов РФ (табл. 1).

Таблица 1

Среднедушевой доход	1999	CUM F
Всего обследуемых в том числе со среднедушевым доходом в месяц, руб.:	100,0	
до 400,0	5,4	5,4
400,1 — 600,0	11,7	17,1
600,1 — 800,0	14,3	31,4
800,1 — 1000,0	13,7	45,1
1000,1 — 1200,0	11,7	56,8
1200,1 — 1600,0	17,0	73,8
1600,1 — 2000,0	10,3	84,1
свыше 2000,0	15,9	100,0

Покажем порядок расчета децильного коэффициента дифференциации доходов и расходов:

Децилем называется структурная переменная, делящая распределение на десять равных частей по 10% единиц или объемов совокупности в каждой части. Децилей девять, децильных групп десять.

Для определения децильного коэффициента дифференциации вычисляются крайние децили (первый и девятый). В общем виде они определяются по следующей формуле:

$$D_k = x_0 + L_k ((k \cdot \Sigma F - \text{cum} F_{k-1}) / F_k),$$

где D_k — дециль k -го порядка;
 x_0 — нижняя граница интервала k -го дециля;
 L_k — величина интервала k -го дециля;
 k — номер дециля (для первого $k = 0,1$; для девятого $k = 0,9$);
 $\text{cum} F_{k-1}$ — накопленная частость в интервале, предшествующем интервалу k -го дециля;
 F_k — частость в интервале k -го дециля.

Для нахождения дециля необходимо определить интервал, в котором он располагается. С этой целью вычисляется *накопленная частость* ($\text{cum} F$), по которой первый дециль располагается в интервале от 400,1 до 600,0 руб., девятый дециль — в последнем интервале (свыше 2000 руб.).

$D_1 = 400,1 + 200 \cdot ((0,1 \cdot 100 - 5,4) / 11,7) = 479$ руб. Характеризует максимальный доход для 10% населения с низкими доходами.

$D_9 = 2000,1 + 400 \cdot ((0,9 \cdot 100 - 84,1) / 15,9) = 2148$ руб. Характеризует минимальный доход для 10% населения с высокими доходами.

Децильный коэффициент дифференциации равен отношению крайних децилей:

$K_D = D_9 / D_1 = 2148 / 479 = 4,5$ (раза), т. е. минимальный доход 10% богатых превышает максимальный доход 10% бедных в 4,5 раза.

Более точным показателем дифференциации выступает *коэффициент фондов*, определяемый как отношение среднего дохода 10% богатых к среднему доходу 10% бедных. Однако оба коэффициента вычисляются на основе данных по крайним группам населения (бедным и богатым). Более корректными считаются показатели дифференциации, построенные на основе всего распределения населения по доходам. К таким показателям относятся коэффициент и кривая Лоренца и коэффициент Джини. Рассмотрим порядок их построения (табл. 2).

Коэффициент Лоренца равен:

$$L = \Sigma |F_d - F_p| / 2 = (|0,014 - 0,054| + |0,049 - 0,117| + |0,083 - 0,143| + \dots + |0,292 - 0,159|) / 2 = 0,212.$$

Таблица 2

Среднедушевой доход	F_p	$\text{cum} F_p$	x_i	$x_i \times F_p = D$	F_d	$\text{cum} F_d$	$F_p \times F_d$	$F_p \times \text{cum} F_d$
Число обследуемых в том числе со среднедушевым доходом в месяц, руб.:								
до 400,0	1,0			1200,0	1,000		0,1409	0,4308
400,1 — 600,0	0,054	0,054	300	16,2	0,014	0,014	0,0007	0,0007
600,1 — 800,0	0,117	0,171	500	58,5	0,049	0,063	0,0057	0,0074
800,1 — 1000,0	0,143	0,314	700	100,1	0,083	0,146	0,0119	0,0209
1000,1 — 1200,0	0,137	0,451	900	123,3	0,103	0,249	0,0141	0,0341
1200,1 — 1600,0	0,117	0,568	1100	128,7	0,107	0,356	0,0125	0,0416
1600,1 — 2000,0	0,170	0,738	1400	238,0	0,198	0,554	0,0337	0,0942
свыше 2000,0	0,103	0,841	1800	185,4	0,154	0,708	0,0159	0,0729
	0,159	1,000	2200	349,8	0,292	1,000	0,0464	0,1590

Значение коэффициента, близкое нулю, означает равномерность распределения населения по доходам.

Коэффициент Джини составляет:

$$G = 1 - 2 \Sigma F_p \cdot \text{cum} F_d + \Sigma F_p \cdot F_d = 1 - 2 \cdot 0,4308 + 0,1409 = 0,2793.$$

Равномерность распределения населения по доходам характеризует также *кривая Лоренца* (рис. 4.1).

Для проведения перегруппировки населения по децильным группам необходимо определить значение каждого дециля, которые выступают границами интервалов. В каждой группе располагается по 10% населения. Перегруппировка населения по покупательной способности проводится следующим образом:

$$\text{cum} F = (\text{ПМ} - x_0) \cdot F_{\text{pm}} / L_{\text{pm}} + \text{cum} F_{\text{pm} - 1},$$

где ПМ — величина прожиточного минимума;
 x_0 — нижняя граница интервала, в котором находится прожиточный минимум;
 F_{pm} — частость в интервале прожиточного минимума;
 L_{pm} — величина интервала, в котором расположен прожиточный минимум;
 $\text{cum} F_{\text{pm} - 1}$ — накопленная частость в интервале, предшествующем интервалу прожиточного минимума.

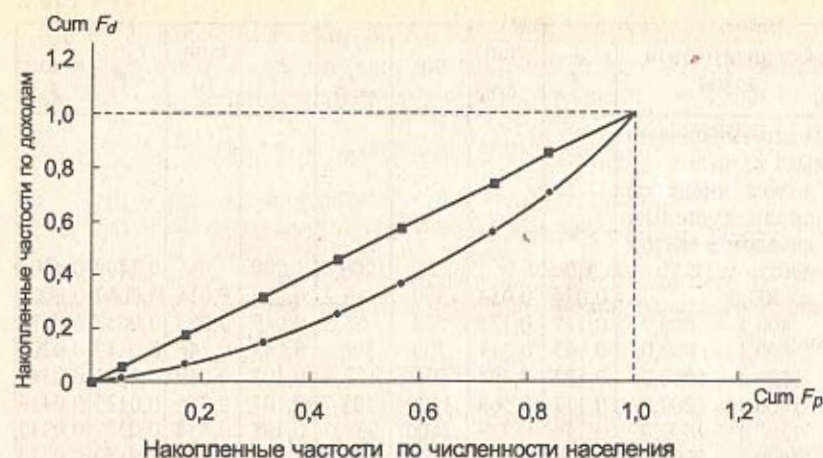


Рис. 4.1. Кривая Лоренца:

- линия равномерного распределения;
- линия фактического распределения

При условии, что величина прожиточного минимума составила 980 руб., то

$\text{cum}F = (980 - 800) \cdot 0,137 / 200 + 0,314 = 0,4373$, т. е. 43,7% населения региона имеют доходы ниже величины прожиточного минимума.

Ниже двух прожиточных минимумов имеют доходы следующая часть населения:

$$\text{cum}F = (2 \cdot 980 - 1600) \cdot 0,103 / 400 + 0,738 = 0,8307.$$

В результате получаем группировку населения по покупательной способности (табл. 3):

Таблица 3

Денежный доход	$\text{cum}F$	F
Менее 1 ПМ	0,4373	0,4373
1 ПМ – 2 ПМ	0,8307	0,3934
2 ПМ и более	1,0000	0,1693
Итого		1,0000

3. Моделирование распределения населения по доходам

Моделирование распределения населения по денежным доходам используется для распределения выборочных данных по бюджетам домашних хозяйств на население региона и страны в целом.

Рассмотрим порядок построения следующих моделей распределения населения по доходам и расходам:

- логнормальное распределение;
- бета-распределение;
- гамма-распределение;
- распределение Максвелла;
- распределение Парето.

В настоящее время государственная статистика и научные коллективы ведут поиск оптимальной модели распределения населения по доходам. Среди таких моделей используются бета- и гамма-распределения, распределение Максвелла и др. Построить такие виды распределений возможно, используя стандартные компьютерные программы, например STATGRAFICS, Excel.

Логнормальное распределение

Порядок построения логнормальной модели распределения населения по доходам включает в себя:

- расчет характеристик логнормального распределения;
- определение теоретических частот;
- сопоставление теоретического и эмпирического распределений и оценка существенности их расхождения на основе χ^2 .

Имеются следующие данные, характеризующие распределение населения по среднему душевым доходам, полученное по выборке домашних хозяйств одного региона (табл. 4).

Таблица 4

Среднедушевой месячный доход, руб.	Населе- ние к ито- гу, % F	x_i	Расчет параметров логнормального распределения		
			$\ln(x_i)$	$F \cdot \ln(x_i)$	$F \cdot (\ln(x_i))^2$
Менее 400,0	5,4	300	5,704	30,800	175,679
400,1 – 600,0	11,7	500	6,215	72,711	451,870
600,1 – 800,0	14,3	700	6,951	96,680	613,708
800,1 – 1000,0	13,7	900	6,802	93,193	633,933
1000,1 – 1200,0	11,7	1100	7,003	81,936	573,803

Среднедушевой месячный доход, руб.	Населе- ние к ито- гу, % F	x_i	Расчет параметров логнормального распределения		
			$\ln(x_i)$	$F \cdot \ln(x_i)$	$F \cdot (\ln(x_i))^2$
1200,1 – 1400,0	8,5	1300	7,170	60,946	439,990
1400,1 – 1600,0	8,5	1500	7,313	62,162	454,605
1600,1 – 1800,0	5,2	1700	7,438	38,680	287,715
1800,1 – 2000,0	5,2	1900	7,550	39,258	296,382
Свыше 2000,0	15,8	2100	7,650	120,865	924,580
Итого	100,0			694,231	4849,265

где x_i – середина интервала по доходам;
 $\ln(x_i)$ – натуральный логарифм x_i ;
 F – частота (процент населения).

1. Рассчитаем параметры логнормального распределения, к которым относятся:

1) средняя из логарифмов доходов

$$\overline{\ln(x_i)} = ((\Sigma F \cdot \ln(x_i))/n = 694,231/100 = 6,9423;$$

2) средняя из квадратов логарифмов доходов

$$\overline{(\ln(x_i))^2} = (\Sigma F \cdot (\ln(x_i))^2)/n = 4849,265/100 = 48,49;$$

3) дисперсия логарифмов доходов

$$\sigma^2 = \overline{(\ln(x_i))^2} - (\overline{\ln(x_i)})^2 = 48,49 - (6,9423)^2 = 0,297;$$

4) среднее квадратическое отклонение логарифмов доходов
 $\sigma = 0,545$.

2. Определим теоретические частоты логнормального распределения:

1) вычислим натуральный логарифм верхней границы интервала по доходам ($\ln x'$) в первом интервале $\ln(400) = 5,991$;

2) определим параметр $z = (\ln x' - \ln x)/\sigma$ в первом интервале
 $z = (5,991 - 6,9423)/0,545 = -1,74$;

3) найдем табличные значения интеграла Лапласа

$$\Phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{z^2}{2}} \quad (\text{см. Приложение 1})$$

для отрицательных значений z : $\Phi(-1,74) = (1 - 0,95907) = 0,041$,
для положительных значений z : $\Phi(0,27) = 0,606$;

4) вычислим теоретические частоты логнормального распределения $F(\text{теор}) = \Phi(zi) - \Phi(zi - 1)$

для второго интервала $F(\text{теор}) = (0,159 - 0,041) \cdot 100 = 11,8$,

для первого интервала $F(\text{теор}) = 100 - (11,8 + 16,0 + 15,7 + 13,0 + 10,3 + 7,9 + 5,8 + 4,1 + 2,9) = 12,5$.

Покажем расчеты (табл. 5):

Таблица 5

Среднедушевой месячный доход, руб.		Чис- лен- ность насе- ления к итогу, % F	x'_i	$\ln(x'_i)$	z	$\Phi(z)$	F (теор)
Менее 400		5,4	400	5,991	-1,74	0,041	12,5
400,1 – 600,0		11,7	600	6,397	-1,00	0,159	11,8
600,1 – 800,0		14,3	800	6,685	-0,47	0,319	16,0
800,1 – 1000,0		13,7	1000	6,908	-0,06	0,476	15,7
1000,1 – 1200,0		11,7	1200	7,090	0,27	0,606	13,0
1200,1 – 1400,0		8,5	1400	7,244	0,55	0,709	10,3
1400,1 – 1600,0		8,5	1600	7,378	0,80	0,788	7,9
1600,1 – 1800,0		5,2	1800	7,496	1,02	0,846	5,8
1800,1 – 2000,0		5,2	2000	7,601	1,21	0,887	4,1
Свыше 2000,1		15,8	2200	7,696	1,38	0,916	2,9
Итого		100,0					100,0

3. Сравним фактическое распределение с теоретическим и оценим степень их сходства по критерию χ^2 :

$$\chi^2_{\text{факт}} = n \cdot \Sigma (f_{\text{факт}} - f_{\text{теор}})^2 / f_{\text{теор}} = 900 \cdot 0,3302 = 297.$$

Предварительно необходимо укрупнить теоретические частоты в малонаполненных интервалах до 5%. Расчеты приведены ниже (табл. 6):

Таблица 6

Среднедушевой месячный доход, руб.	Доля на- селения к итогу, $f_{\text{факт}}$	$f_{\text{теор}}$	$f_{\text{факт}} -$ $f_{\text{теор}}$	$f_{\text{факт}}^2 -$ $f_{\text{теор}}^2$	$\frac{f_{\text{факт}}^2 -}{f_{\text{теор}}}$
Менее 400	0,054	0,125	-0,071	0,0050	0,0403
400,1 - 600,0	0,117	0,118	-0,001	0,0000	0,0001
600,1 - 800,0	0,143	0,160	-0,017	0,0003	0,0018
800,1 - 1000,0	0,137	0,157	-0,020	0,0004	0,0025
1000,1 - 1200,0	0,117	0,130	-0,013	0,0002	0,0013
1200,1 - 1400,0	0,085	0,103	-0,018	0,0003	0,0031
1400,1 - 1600,0	0,085	0,079	0,006	0,0000	0,0005
1600,1 - 1800,0	0,052	0,058	-0,006	0,0000	0,0006
1800,1 и выше	0,210	0,070	0,140	0,0196	0,2800
Итого	1,000	1,000			0,3302

Сопоставим фактическое значение критерия χ^2 с табличным при уровне значимости $\alpha = 0,05$ и числе степеней свободы $df = k - m - 1 = 9 - 2 - 1 = 6$. $\chi^2_{\text{табл}} = 12,59$,

где k — число интервалов;

m — число параметров логнормального распределения.

Таким образом, фактическое распределение имеет существенное расхождение с теоретическим логнормальным распределением в основном за счет значительного различия в значениях в последнем интервале. Поэтому нецелесообразно использовать данное распределение для распространения выборочных данных на генеральную совокупность населения региона.

Бета-распределение

Плотность распределения вероятности β -распределения случайной величины x описывается следующим образом:

$$P_{(a_1, a_2)}(x) = \frac{\Gamma(a_1 + a_2)}{\Gamma(a_1)\Gamma(a_2)} \cdot x^{a_1-1} \cdot (1-x)^{a_2-1} \quad \text{при } 0 \leq x \leq 1;$$

$$P_{(a_1, a_2)}(x) = 0 \quad \text{при остальных значениях } x,$$

где a_1 и a_2 — параметры β -распределения;

$\Gamma(a_1)$ — значение гамма-функции Эйлера в точке a_1 ;

$\Gamma(a_2)$ — значение гамма-функции Эйлера в точке a_2 .

Как мы видим, плотность распределения вероятности β -распределения определяется двумя параметрами — a_1, a_2 . Параметры β -распределения определяются следующим образом. Известно, что если случайная величина подчиняется β -распределению, то для нее справедливы следующие соотношения:

$$\bar{y} = \frac{a_1}{a_1 + a_2}; \quad \sigma^2 = \frac{a_1 \cdot a_2}{(a_1 + a_2)^2 \cdot (a_1 + a_2 + 1)}.$$

Зная эти соотношения, несложно получить следующие выражения для нахождения параметров β -распределения:

$$a_2 = \frac{a_1 \cdot (1 - \bar{y})}{\bar{y}}; \quad a_1 = \frac{(1 - \bar{y}) \cdot \bar{y}^2 - \bar{y} \cdot \sigma^2}{\sigma^2},$$

где $y = x_i / x_{\text{max}}$.

Проиллюстрируем методику построения β -распределения (табл. 7):

Таблица 7

Среднедушевой месячный доход, руб.	Численность населения, % к итогу
До 400,0	5,4
400,1 - 600,0	11,7
600,1 - 800,0	14,3
800,1 - 1000,0	13,7
1000,1 - 1200,0	11,7
1200,1 - 1600,0	17,0
1600,1 - 2000,0	10,3
Свыше 2000,0	15,9
Итого	100,0

Поскольку плотность распределения вероятности β -распределения существует лишь при $0 \leq x \leq 1$, то преобразуем исходные данные, представив их в виде $\frac{x_i}{x_{\text{max}}}$, где под x_{max} будем пони-

мать условную верхнюю границу последнего интервала, равную 2400. Разделим верхнюю и нижнюю границы каждого интервала на 2400 (табл. 8):

Таблица 8

y	F_i	y_i	$y_i \cdot F_i$	$(y_i - \bar{y})^2 \cdot F_i$
0,0833 – 0,16667	5,4	0,125	0,675	0,7594
0,16667 – 0,25	11,7	0,2083	2,4375	0,9955
0,25 – 0,3333	14,3	0,2917	4,1708	0,6205
0,3333 – 0,41667	13,7	0,375	5,1375	0,2141
0,41667 – 0,5	11,7	0,4583	5,3625	0,0203
0,5 – 0,6667	17,0	0,5833	9,9166	0,1180
0,6667 – 0,8333	10,3	0,75	7,725	0,6438
0,8333 – 1,0	15,9	0,9167	14,575	2,7608
Итого	100			6,1324

Определим среднюю и дисперсию:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i \cdot F_i}{\sum F_i} = \frac{50}{100} = 0,5;$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2 \cdot F_i}{\sum F_i},$$

где y_i – середина интервала.

Определим параметры a_2 и a_1 β -распределения:

$$a_1 = \frac{(1 - \bar{y}) \cdot \bar{y}^2 - \bar{y} \cdot \sigma^2}{\sigma^2} = \frac{(1 - 0,5) \cdot 0,5^2 - 0,0613 \cdot 0,5}{0,0613} = 1,539;$$

$$a_2 = \frac{a_1 \cdot (1 - \bar{y})}{\bar{y}} = \frac{1,539 \cdot (1 - 0,500)}{0,5} = 1,54.$$

Теперь мы можем записать уравнение для нахождения плотности распределения вероятности β -распределения для нашего примера:

$$P_{(a_1, a_2)}(y) = \frac{\Gamma(1,539 + 1,54)}{\Gamma(1,539)\Gamma(1,54)} \cdot y^{1,539-1} \cdot (1-y)^{1,54-1}.$$

Определим теоретические частоты β -распределения, воспользовавшись интегральной функцией плотности распределения вероятности β -распределения. Интегральную функцию плотности распределения вероятности β -распределения можно легко вычислить, используя пакет «Excel».

Выбираем в меню: ФУНКЦИИ / СТАТИСТИЧЕСКИЕ / БЕТАРАСП/ОК.

БЕТАРАСП позволяет пользователю получить значение интегральной функции плотности распределения вероятности β -распределения. При этом на экране появляется диалоговое окно с переменными:

- X – значение, для которого требуется вычислить интегральную функцию плотности распределения;
- АЛЬФА – значение параметра a_1 . В нашем примере $a_1 = 1,46$;
- БЕТА – значение параметра a_2 . В нашем примере $a_2 = 1,5$;
- A – нижняя граница изменения величины X (по умолчанию $A = 0$);
- B – верхняя граница изменения величины X (по умолчанию $B = 1$).
- ЗНАЧЕНИЕ – искомое значение интегральной функции плотности распределения.

Порядок расчета плотности распределения с использованием интегральной функции плотности распределения вероятности β -распределения будет следующим:

- 1) определяем значение P_0 интегральной функции плотности распределения для нижней границы каждого интервала;
- 2) определяем значение P_1 интегральной функции плотности распределения для верхней границы каждого интервала;
- 3) определяем плотность распределения вероятности в интервале: $P' = P_1 - P_0$. Затем определяются непосредственно искомые теоретические частоты F'_i β -распределения $F'_i = 100 \cdot P'_i$.

Окончательные результаты расчетов приведем ниже (табл. 9).

Таблица 9

y	F_Φ	P_0	P_1	$F_T = (P_1 - P_0) \cdot 100$
0,0833 – 0,16667	5,4	0,0376	0,1063	7,1
0,16667 – 0,25	11,7	0,1063	0,1921	8,9
0,25 – 0,3333	14,3	0,1921	0,2891	10,0
0,3333 – 0,41667	13,7	0,2891	0,3931	10,8
0,41667 – 0,5	11,7	0,3931	0,5003	11,1
0,5 – 0,6667	17,0	0,5003	0,7113	21,9
0,6667 – 0,8333	10,3	0,7113	0,8940	19,0
0,8333 – 1,0	15,9	0,8940	1,000	11,0
Итого	100			100,0

Определим с помощью критерия χ^2 степень сходства фактического и теоретического распределений. Поскольку мы работаем с частотами, а не с частотами, то формула для расчета критерия будет иметь следующий вид:

$$\chi^2 = N \cdot \sum \frac{(f_i - f_i')^2}{f_i'}$$

где N — объем совокупности.

Будем полагать, что в нашем примере $N = 900$. Расчеты критерия χ^2 представим ниже (табл. 10):

Таблица 10

Среднемесячный душевой доход, руб.	F_Φ	F_T	$\frac{(F_\Phi - F_T)^2}{F_T}$
До 400,0	0,054	0,071	0,0339
400,1 — 600,0	0,117	0,089	0,0096
600,1 — 800,0	0,143	0,100	0,0207
800,1 — 1000,0	0,137	0,108	0,0112
1000,1 — 1200,0	0,117	0,111	0,0014
1200,1 — 1600,0	0,170	0,219	0,006
1600,1 — 2000,0	0,103	0,190	0,0316
Свыше 2000,0	0,159	0,110	0,0265
Итого	1,000	1,000	0,1109

$$\chi^2 = 900 \cdot 0,1109 = 99,81.$$

Как мы видим, фактическое значение χ^2 оказалось значительно больше критического, которое составляет при $\alpha = 0,05$ и $d.f. = 8 - 2 - 1 = 5$ $\chi^2_{\text{табл}} = 11,1$. Это свидетельствует о том, что фактическое распределение значительно отличается от теоретического. Следовательно, не стоит использовать β -распределение для распространения выборочных данных на всю генеральную совокупность.

Гамма-распределение

Плотность распределения вероятности γ -распределения случайной величины x описывается следующим образом:

$$P_{(\alpha, \beta)}(x) = \frac{1}{\beta^\alpha \cdot \Gamma(\alpha)} \cdot x^{\alpha-1} \cdot e^{-x/\beta} \text{ при } x > 0;$$

$$P_{(\alpha, \beta)}(x) = 0 \text{ при остальных значениях } x,$$

где α и β — параметры γ -распределения;

$\Gamma(\alpha)$ — значение гамма-функции Эйлера в точке α .

Как мы видим, плотность распределения вероятности γ -распределения определяется двумя параметрами — α и β . Параметры γ -распределения определяются следующим образом. Известно, что если случайная величина подчиняется γ -распределению, то для нее справедливы следующие соотношения: $\bar{x} = \alpha \cdot \beta$; $\sigma^2 = \alpha \cdot \beta^2$.

Зная эти соотношения, несложно получить следующие выражения для нахождения параметров γ -распределения:

$$\alpha = \frac{\bar{x}}{\beta}; \quad \beta = \frac{\sigma^2}{\bar{x}}.$$

Проиллюстрируем методику построения γ -распределения на примере (табл. 11):

Таблица 11

Среднемесячный душевой доход, руб. x	Численность населения, % к итогу F_i	x_i	$x_i \cdot F_i$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot F_i$
200,0 — 400,0	5,4	300	1620	4374000
400,1 — 600,0	11,7	500	5850	5733000
600,1 — 800,0	14,3	700	10010	3575000
800,1 — 1000,0	13,7	900	12330	1233000
1000,1 — 1200,0	11,7	1100	12870	117000
1200,1 — 1600,0	17,0	1400	23800	680000
1600,1 — 2000,0	10,3	1800	18540	3708000
Свыше 2000,0	15,9	2200	34980	15900000
Итого	100		120000	35320000

Определим среднюю и дисперсию:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot F_i}{\sum F_i} = \frac{118380}{100} = 1183,8;$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot F_i}{\sum F_i} = \frac{31128291}{100} = 31158,9,$$

где x_i — середина интервала.

Определим теперь параметры α -, β - и γ -распределения:

$$\beta = \frac{\sigma^2}{\bar{x}} = \frac{31128,9}{1183,3} = 262,95;$$

$$\alpha = \frac{\bar{x}}{\beta} = \frac{1183,3}{262,95} = 4,5.$$

Теперь мы можем записать уравнение для нахождения плотности распределения вероятности γ -распределения для нашего примера:

$$P_{(\alpha,\beta)}(x) = \frac{1}{262,95^{4,5} \cdot \Gamma(4,5)} \cdot x^{4,5-1} \cdot e^{-262,95/x}.$$

Определим теоретические частоты γ -распределения, воспользовавшись интегральной функцией плотности распределения вероятности γ -распределения.

Интегральную функцию плотности распределения вероятности γ -распределения можно легко вычислить, используя пакет «Excel».

Выбираем в меню: ФУНКЦИИ / СТАТИСТИЧЕСКИЕ / ГАММАРАСП / ОК.

ГАММАРАСП позволяет пользователю получить значение интегральной функции плотности распределения вероятности γ -распределения.

При этом на экране появляется диалоговое окно вида:

X — значение, для которого требуется вычислить интегральную функцию плотности распределения;

АЛЬФА — значение параметра α . В нашем примере $\alpha = 4,5$;

БЕТА — значение параметра β . В нашем примере $\beta = 262,95$;

ЛОГИЧЕСКОЕ — для получения значения интегральной функции плотности распределения нужно ввести «истина»;

ЗНАЧЕНИЕ — искомое значение интегральной функции плотности распределения.

Порядок расчета плотности распределения с использованием интегральной функции плотности распределения вероятности γ -распределения будет следующим:

1) определяем значение P_0 интегральной функции плотности распределения для нижней границы каждого интервала;

2) определяем значение P_1 интегральной функции плотности распределения для верхней границы каждого интервала;

3) определяем плотность распределения вероятности в интервале: $P = P_1 - P_0$. Затем определяются непосредственно искомые теоретические частоты F'_i γ -распределения:

$$F'_i = 100 \cdot P_i.$$

Окончательные результаты расчетов приведем ниже (табл. 12):

Таблица 12

X	F	P ₀	P ₁	F _T = (P ₁ - P ₀) · 100
200,0 – 400,0	5,4	0,004	0,045	4,2
400,1 – 600,0	11,7	0,045	0,140	10,0
600,1 – 800,0	14,3	0,140	0,276	14,2
800,1 – 1000,0	13,7	0,276	0,425	15,7
1000,1 – 1200,0	11,7	0,425	0,566	14,8
1200,1 – 1600,0	17,0	0,566	0,780	22,4
1600,1 – 2000,0	10,3	0,780	0,901	12,6
Свыше 2000,0	15,9	0,901	0,959	6,1
Итого	100			100,0

Определим с помощью критерия χ^2 степень сходства фактического и теоретического распределений, предварительно объединив малонаполненные группы. Поскольку мы работаем с частотами, а не с частотами, то формула для расчета критерия будет иметь следующий вид:

$$\chi^2 = N \cdot \sum \frac{(f_i - f'_i)^2}{f'_i},$$

где N — объем совокупности.

Будем полагать, что в нашем примере $N = 900$. Расчеты критерия χ^2 представим ниже (табл. 13):

Таблица 13

Среднемесячный душевой доход, руб. x	F_{Φ}	F_T	$\frac{(F_{\Phi} - F_T)^2}{F_T}$
До 600,0	0,171	0,042	0,003
600,1 – 800,0	0,143	0,100	0,0
800,1 – 1000,0	0,137	0,142	0,002
1000,1 – 1200,0	0,117	0,157	0,006
1200,1 – 1400,0	0,170	0,148	0,013
1600,1 – 2000,0	0,103	0,244	0,004
Свыше 2000,0	0,159	0,126	0,158
Итого	1,000	0,061	0,191

$$\chi^2 = 900 \cdot 0,1 = 90.$$

Как мы видим, фактическое значение χ^2 оказалось значительно больше критического, которое составляет при $\alpha = 0,05$ и $d.f. = 7 - 2 - 1 = 4$ $\chi^2_{\text{табл}} = 9,5$. Это свидетельствует о том, что фактическое распределение значительно отличается от теоретического. Следовательно, не стоит использовать γ -распределение для распространения выборочных данных на всю генеральную совокупность.

Распределение Максвелла

Распределение Максвелла относится к типу распределений, описывающих асимметричные распределения. Если случайная величина подчиняется закону Максвелла, то плотность распределения вероятности описывается следующим образом:

$$P_i = \frac{t_i^2}{a} \cdot \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \cdot t_i^{-t_i^2/2} \cdot dx,$$

где a — параметр распределения, причем $a = 0,6267 \cdot \bar{x}$;

$t_i = \frac{x_i}{a}$, x_i — середина интервала;

dx — ширина интервала.

Как мы видим, плотность распределения вероятности распределения Максвелла определяется двумя параметрами — a и t .

Проиллюстрируем методику построения распределения Максвелла на примере (табл. 14):

Таблица 14

Среднемесячный душевой доход, руб. x	Численность населения, % к итогу F_i	x_i	$x_i \cdot F_i$	$t_i = \frac{x_i}{a}$	t_i^2	$-\frac{t_i^2}{2}$
200,1 – 400,0	5,4	300	1620	0,399	0,159	-0,080
400,1 – 600,0	11,7	500	5850	0,665	0,442	-0,221
600,1 – 800,0	14,3	700	10010	0,931	0,866	-0,433
800,1 – 1000,0	13,7	900	12330	1,197	1,423	-0,716
1000,1 – 1200,0	11,7	1100	12870	1,423	2,139	-1,070
1200,1 – 1600,0	17,0	1400	23800	1,862	3,466	-1,733
1600,1 – 2000,0	10,3	1800	18540	2,393	5,729	-2,864
Свыше 2000,0	15,9	2200	34980	2,925	8,558	-4,279
Итого	100		120000			

Параметры распределения определяем следующим образом:

1) определяем среднее значение признака

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot F_i}{\sum F_i} = \frac{118380}{100} = 1183,8;$$

2) определяем значение параметра a

$$a = 0,6267 \cdot \bar{x} = 0,6267 \cdot 1183,8 = 741,9;$$

3) для каждого интервала определяем $t_i = \frac{x_i}{a}$, а затем и t_i^2 .
Так, для первого интервала имеем:

$$t_i = \frac{200}{741,9} = 0,27, \quad t_i^2 = 0,27^2 = 0,073.$$

Определив параметры распределения, перейдем к нахождению искомых плотностей распределения (P_i) и собственно теоретических частот (F_i).

Введем следующее обозначение:

$$z = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot t_i^{-t_i^2/2}.$$

Значение величины z определим из таблицы значений плотности нормального распределения $f(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-t^2/2}$ (см. Приложение 1).

Так, если $t_i = 0,27$, то из таблицы видно, что $z = 0,3847$ и т. д. Для дальнейших расчетов нам понадобится величина $2 \cdot z$. Расчеты плотностей распределения (P_i) и теоретических частот (F_i) представлены ниже (табл. 15):

Таблица 15

x	z	$2z$	$\frac{t^2}{a}$	e	$P_i = \frac{t^2}{a} \cdot e \cdot 2z$	$F_T = 100P_i$
200,1 – 400,0	0,468	0,937	0,0002	200	0,003	0,3
400,1 – 600,0	0,412	0,825	0,0006	200	0,008	0,8
600,1 – 800,0	0,332	0,665	0,0012	200	0,018	1,8
800,1 – 1000,0	0,237	0,474	0,0019	200	0,032	3,2
1000,1 – 1200,0	0,142	0,285	0,0028	200	0,050	5,0
1200,1 – 1600,0	0,042	0,083	0,0046	400	0,170	17,0
1600,1 – 2000,0	0,002	0,004	0,0076	400	0,287	28,7
выше 2000,0	0,0	0,0	0,0114	400	0,432	43,2
Итого					1,000	100,0

Определим с помощью критерия χ^2 степень схождения фактического и теоретического распределений, предварительно объединив малонаполненные группы. Поскольку мы работаем с частотами, а не с частотами, то формула для расчета критерия будет иметь следующий вид:

$$\chi^2 = N \cdot \sum \frac{(f_i - f_i')^2}{f_i'}$$

где N – объем совокупности.

Будем полагать, что в нашем примере $N = 900$. Расчеты критерия χ^2 представим ниже (табл. 16):

Таблица 16

x	F_{Φ}	F_T	$\frac{(F_{\Phi} - F_T)^2}{F_T}$
Менее 1000,1	0,451	0,061	2,493
1000,1 – 1200,0	0,117	0,050	0,090
1200,1 – 1600,0	0,170	0,170	0,0
1600,1 – 2000,0	0,103	0,287	0,118
Свыше 2000,1	0,159	0,432	0,173
Итого		1,000	2,874

$$\chi^2 = 900 \cdot 0,096 = 85,05.$$

Как видим, фактическое значение χ^2 оказалось значительно больше критического, которое составляет при $\alpha = 0,05$ и $df = 6 - 2 - 1 = 3$ $\chi^2_{\text{табл.}} = 7,8$. Это свидетельствует о том, что фактическое распределение значительно отличается от теоретического. Следовательно, не стоит использовать распределение Максвелла для распространения выборочных данных на всю генеральную совокупность.

Распределение Парето

Для моделирования распределения по доходам высокодоходных групп населения используется распределение Парето. Рассмотрим порядок построения данного теоретического распределения на другом примере. Методика построения распределения Парето включает:

- расчет накопленных частот ($\text{cum } n$);
- вычисление значений десятичных логарифмов по накопленным частотам $\lg(\text{cum } n) = \lg Y$;
- определение параметров распределения Парето в логарифмической форме (в линеаризованном виде): $\lg Y = \lg A - \alpha \cdot \lg X$, где $\lg X$ – десятичный логарифм верхней границы интервала по доходам;
- определение параметров распределения Парето в натуральном масштабе: $Y = A/X$;
- расчет теоретических частот или частот $F_{\text{теор}}$;
- сопоставление фактических и теоретических частот по критерию χ^2 .

Рассмотрим порядок построения распределения Парето по данным распределения по доходам населения, проживающего в домашних хозяйствах без семейной нагрузки (табл. 17):

Таблица 17

Среднедушевой денежный доход, руб.	Численность населения, чел. $f_{\text{факт}}$	Накопленная частота $\text{cum } n$	$\lg(\text{cum } n) = \lg Y$	X	$\lg X$	$(\lg X)^2$	$\lg X \cdot \lg Y$
171500 – 175000	7	150	2,176	171500	5,234	27,397	11,3897
175000 – 200000	46	143	2,155	175000	5,243	27,489	11,2988
200000 – 225000	33	97	1,987	200000	5,301	28,101	10,5331
225000 – 250000	19	64	1,806	225000	5,352	28,646	9,6660

Продолжение

Среднедушевой денежный доход, руб.	Численность населения, чел.		Накопленная частота $\sum n$	$\lg(\sum n) = \lg Y$	X	$\lg X$	$(\lg X)^2$	$\lg X \cdot \lg Y$
	$f_{\text{факт}}$	доля						
250000 – 275000	15	0,047	45	1,653	275000	5,398	29,138	8,9228
275000 – 300000	10	0,030	30	1,477	300000	5,439	29,586	8,0339
300000 – 325000	6	0,020	20	1,301	325000	5,477	29,999	7,1257
325000 – 350000	5	0,015	14	1,146	350000	5,512	30,381	6,3166
350000 – 375000	4	0,012	9	0,954	375000	5,544	30,737	5,2890
375000 – 400000	3	0,009	5	0,699	400000	5,574	31,070	3,8962
400000 и выше	2	0,006	2	0,301	425000	5,602	31,383	1,6862
Итого	150	1,000		15,655		59,676	323,927	84,1580
Средняя про- стая				1,423		5,425	29,448	7,6507

Параметры распределения Парето определяются в линеаризованном виде: $\lg \hat{Y} = 22,993 - 3,976 \cdot \alpha$, где

$$\alpha = \frac{\lg X \cdot \lg \bar{Y} - \lg \bar{X} \cdot \lg Y}{(\lg X)^2 - (\lg \bar{X})^2} = \frac{7,6507 - 5,425 \cdot 1,423}{29,448 - 5,425 \cdot 5,425} = -3,976,$$

$$\lg A = \lg \bar{Y} + \alpha \cdot \lg \bar{X},$$

$$\lg A = 1,423 + 3,976 \cdot 5,425 = 22,993.$$

Покажем расчет теоретических частот в соответствии с распределением Парето и дадим оценку схожести фактического и теоретического распределений на основе критерия χ^2 (табл. 18):

Таблица 18

Среднедушевой денежный доход, руб. в год	Численность населения		Накопленная частота $\sum n$	$\lg Y$	Накопленная частота теоретическая Y	Численность населения		χ^2
	чел. $f_{\text{факт}}$	доля				чел. $f_{\text{теор}}$	доля	
171500 – 175000	7	0,047	150	2,183	152	12	0,079	0,0130
175000 – 200000	46	0,307	143	2,147	140	58	0,382	0,0147
200000 – 225000	33	0,220	97	1,916	82	30	0,198	0,0024

Продолжение

Среднедушевой денежный доход, руб. в год	Численность населения		Накопленная частота $\sum n$	$\lg Y$	Накопленная частота теоретическая Y	Численность населения		χ^2
	чел. $f_{\text{факт}}$	доля				чел. $f_{\text{теор}}$	доля	
225000 – 250000	19	0,127	64	1,713	52	18	0,118	0,0007
250000 – 275000	15	0,100	45	1,531	34	11	0,072	0,0109
275000 – 300000	10	0,067	30	1,368	23	7	0,046	0,0096
300000 – 325000	6	0,040	20	1,216	16	4	0,026	0,0075
325000 – 350000	5	0,033	14	1,077	12	3	0,020	0,0084
350000 – 375000	4	0,026	9	0,950	9	2	0,013	0,0130
375000 – 400000	3	0,020	5	0,831	7	2	0,013	0,0038
400000 и выше	2	0,013	2	0,719	5	5	0,033	0,0121
Итого	150	1,000				152	1,000	0,0961

$$\chi^2_{\text{факт}} = 150 \cdot 0,0961 = 14,4; \quad \chi^2_{\text{теор}} \text{ при } (\alpha = 0,05 \text{ и } d.f. = 11 - 2 - 1 = 8) = 15,5.$$

Таким образом, фактическое распределение населения по доходам (в группе с высокими доходами) описывается распределением Парето, которое может быть использовано для распространения выборочных данных на генеральную совокупность домохозяйств без семейной нагрузки.

4.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 4.1

Имеются следующие данные о выплатах денежных средств населению (по данным финансовой отчетности) (табл. 4.1):

Таблица 4.1

Показатели	1995	1996	1997	1998	1999
Среднемесячная заработная плата одного работающего, руб.	410	720	870	960	1445
Среднесписочная численность работающих, тыс.	695	635	580	600	560

Продолжение

Показатели	1995	1996	1997	1998	1999
Среднемесячная пенсия одного пенсионера, руб.	230	310	350	400	510
Численность пенсионеров, тыс.	470	535	610	530	640
Доходы по вкладам и от предпринимательской деятельности, выплаченные за год, млрд руб.	2740	3450	3400	3750	6560
Индекс потребительских цен (ИПЦ), % к предыдущему году	280	145	115	125	175
Среднегодовая численность населения, тыс.	1675	1678	1682	1678	1674

Задание

По приведенным данным вычислите:

- 1) фонд оплаты труда за год;
 - 2) годовой пенсионный фонд;
 - 3) доходы населения за год и их структуру;
 - 4) среднедушевой денежный доход (среднегодовой и среднемесячный);
 - 5) индексы реальных доходов, заработной платы, пенсии, предпринимательского дохода в процентах к предыдущему году и проанализируйте, какие слои населения оказались в наиболее благоприятном и неблагоприятном положении под воздействием инфляции.
- 1 вариант: за 1995 и 1996 гг.; 6 вариант: за 1995 и 1998 гг.;
 2 вариант: за 1996 и 1997 гг.; 7 вариант: за 1995 и 1999 гг.;
 3 вариант: за 1997 и 1998 гг.; 8 вариант: за 1996 и 1998 гг.;
 4 вариант: за 1998 и 1999 гг.; 9 вариант: за 1996 и 1999 гг.;
 5 вариант: за 1995 и 1997 гг.; 10 вариант: за 1997 и 1999 гг.

Задача 4.2

Имеются данные, характеризующие денежные доходы и расходы населения, полученные по выборке бюджетов домашних хозяйств по выделенным категориям семей, в среднем на душу населения (табл. 4.2):

Таблица 4.2

Показатели	Домохозяйства без детей	Домохозяйства с детьми	Домохозяйства пенсионеров
Оплата труда работающих в месяц, руб.	1500	1380	—
Ежемесячная пенсия, пособие, руб.	—	120	760
Льготы по оплате транспорта и жилья в денежном выражении	120	60	300
Доходы по вкладам, руб.	220	50	250
Доходы от предпринимательской деятельности в месяц, руб.	550	220	130

Задание

По приведенным выше данным вычислите:

- 1) денежный доход домашнего хозяйства;
 - 2) валовой доход домохозяйства;
 - 3) располагаемые ресурсы домашнего хозяйства.
- 1 вариант: по домохозяйствам без детей;
 2 вариант: по домохозяйствам с детьми;
 3 вариант: по домохозяйствам пенсионеров;
 4 вариант: по домохозяйствам с детьми и без детей, если известно, что среднее число наличных членов семьи составило соответственно 4 и 2 человека;
 5 вариант: по домохозяйствам пенсионеров и бездетным, если известно, что среднее число наличных членов семьи составило соответственно 2 и 3 человека;
 6 вариант: по домохозяйствам с детьми и пенсионерами, если известно, что среднее число наличных членов семьи составило соответственно 5 и 2 человека;
 7 вариант: по всем категориям домохозяйств, если известно, что среднее число наличных членов семьи составило соответственно 3, 5 и 2 человека.

Задача 4.3

Имеется распределение населения России по среднедушевому совокупному доходу в 1991 г. (табл. 4.3):

Таблица 4.3

Среднедушевой совокупный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу	Среднедушевой совокупный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу
Все население	100,0	350,1 – 400,0	15,7
в том числе со среднедушевым доходом:		400,1 – 450,0	12,5
менее 200	3,9	450,1 – 500,0	9,2
200,1 – 250,0	9,5	500,1 – 550,0	6,3
250,1 – 300,0	15,0	550,1 – 600,0	4,1
300,1 – 350,0	17,0	600,1 – 650,0	2,6
		650,1 – 700,0	2,1
		700,1 и выше	2,1

Задание

На основе вышеприведенных данных проанализируйте дифференциацию доходов населения и постройте модель распределения населения по денежному доходу:

- 1) определите децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
- 2) постройте кривую Лоренца и найдите коэффициент Джини;
- 3) проведите перегруппировку населения по децильным группам, по каждой группе вычислите долю населения и долю совокупного дохода;
- 4) постройте логнормальное распределение населения по доходам, проверьте сходство полученного теоретического распределения с фактическим на основе χ^2 .

Задача 4.4

Имеется распределение населения России по среднедушевому совокупному доходу в 1992 г. (табл. 4.4):

Таблица 4.4

Среднедушевой совокупный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу	Среднедушевой совокупный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу
Все население	100,0	4500,1 – 5000,0	7,2
в том числе со среднедушевым доходом:		5000,1 – 5500,0	3,6
менее 1000	4,7	5500,1 – 6000,0	2,9
1000,1 – 1500,0	9,7	6000,1 – 6500,0	2,4
1500,1 – 2000,0	12,1	6500,1 – 7000,0	1,9
2000,1 – 2500,0	12,1	7000,1 – 7500,0	1,6
2500,1 – 3000,0	10,9	7500,1 – 8000,0	1,3
3000,1 – 3500,0	9,3	8000,1 – 8500,0	1,0
3500,1 – 4000,0	7,7	8500,1 – 9000,0	0,9
4000,1 – 4500,0	6,2	9000,1 – 9500,0	0,7
		9500,1 – 10000,0	0,6
		10000,1 и выше	3,2

Задание

На основе вышеприведенных данных проанализируйте дифференциацию доходов населения и постройте модель распределения населения по денежному доходу:

- 1) определите децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
- 2) постройте кривую Лоренца и найдите коэффициент Джини;
- 3) проведите перегруппировку населения по децильным группам, по каждой группе вычислите долю населения и долю совокупного дохода;
- 4) постройте логнормальное распределение населения по доходам, проверьте сходство полученного теоретического распределения с фактическим на основе χ^2 .

Задача 4.5

Имеется распределение населения России по среднедушевому денежному доходу в 1994 г. (табл. 4.5):

Таблица 4.5

Среднедушевой совокупный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу	Среднедушевой совокупный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу
Все население	100,0	120,1 – 180,0	20,6
в том числе со среднедушевым доходом:		180,1 – 240,0	13,5
менее 20,0	0,5	240,1 – 300,0	8,6
20,1 – 40,0	4,1	300,1 – 360,0	5,6
40,1 – 60,0	7,6	360,1 – 420,0	3,7
60,1 – 120,0	27,0	420,1 – 480,0	2,6
		480,1 – 540,0	1,8
		выше 540,1	4,4

Задание

На основе вышеприведенных данных проанализируйте дифференциацию доходов населения и постройте модель распределения населения по денежному доходу:

- 1) определите децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
- 2) постройте кривую Лоренца и найдите коэффициент Джини;
- 3) проведите перегруппировку населения по децильным группам, по каждой группе вычислите долю населения и долю совокупного дохода;
- 4) постройте логнормальное распределение населения по доходам, проверьте сходство полученного теоретического распределения с фактическим на основе χ^2 .

Задача 4.6

Имеются следующие данные, характеризующие распределение населения одного из субъектов РФ по среднедушевому денежному доходу (табл. 4.6):

Таблица 4.6

Среднедушевой доход	1995	1996	1997	1998	1999
Все население	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе со среднедушевым доходом в месяц, руб.:					
до 400,0	6,1	25,0	10,3	5,3	0,7

Продолжение

Среднедушевой доход	1995	1996	1997	1998	1999
400,1 – 600,0	21,2	15,4	13,3	9,9	2,8
600,1 – 800,0	25,4	12,1	13,4	11,8	5,2
800,1 – 1000,0	19,5	9,3	11,8	11,6	7,0
1000,1 – 1200,0	12,3	7,1	9,7	10,3	7,9
1200,1 – 1600,0	10,9	9,9	14,2	16,2	16,0
1600,1 – 2000,0	3,2	6,2	9,0	11,0	14,0
свыше 2000,0	1,4	15,0	18,3	23,9	46,4

Задание

На основе вышеприведенных данных проанализируйте дифференциацию доходов населения и постройте модель распределения населения по денежному доходу:

- 1) определите децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
- 2) постройте кривую Лоренца и найдите коэффициент Джини;
- 3) проведите перегруппировку населения по покупательной способности, если известно, что величина прожиточного минимума в среднем на душу населения составила, руб.:

1995	1996	1997	1998	1999
300	315	475	915	1250

- 4) постройте логнормальное распределение населения по доходам, проверьте сходство полученного теоретического распределения с фактическим на основе χ^2 .

Задача 4.7

Имеются следующие данные, характеризующие распределение населения одного из субъектов РФ по среднедушевому денежному доходу (табл. 4.7):

Таблица 4.7

Среднедушевой доход	1995	1996	1997	1998
Число обследуемых в том числе со среднедушевым доходом в месяц, руб.:	100	100	100	100
до 400,0	18,9	21,5	20,5	19,7
400,1 – 600,0	69,7	27,0	23,7	21,5
600,1 – 800,0	10,9	20,4	18,9	17,7
800,1 – 1000,0	0,4	12,8	12,9	12,7
1000,1 – 1200,0	0,1	7,6	8,4	8,7
1200,1 – 1600,0	0,0	6,9	8,8	10,0
1600,1 – 2000,0	0,0	2,4	3,7	4,7
свыше 2000,0	0,0	1,4	3,1	5,0

Задание

На основе вышеприведенных данных проанализируйте дифференциацию доходов населения и постройте модель распределения населения по денежному доходу:

- 1) определите децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
- 2) постройте кривую Лоренца и найдите коэффициент Джини;
- 3) проведите перегруппировку населения по покупательной способности, если известно, что величина прожиточного минимума в среднем на душу населения составила, руб.:

1995	1996	1997	1998
300	305	390	720

- 4) постройте логнормальное распределение населения по доходам, проверьте сходство полученного теоретического распределения с фактическим на основе χ^2 .

Задача 4.8

Имеются следующие данные, характеризующие распределение населения, проживающего в различных видах домашних хозяйств, по денежным доходам в 1994 г. на основе данных выборки домашних хозяйств региона (табл. 4.8), число обследованного населения, чел.:

Таблица 4.8

Среднедушевой денежный доход в месяц, тыс. руб.	Домохозяйства с высокой и полной нагрузкой	Домохозяйства со средней нагрузкой	Домохозяйства с низкой нагрузкой	Домохозяйства без семейной нагрузки
Менее 25	10	4	300	315
25 – 50	82	58	76	108
50 – 75	80	80	25	44
75 – 100	42	55	12	24
100 – 125	19	29	7	13
125 – 150	9	14	5	10
150 – 175	4	6	3	7
175 – 200	2	2	2	5
200 – 225	1	1	2	4
225 и более	1	1	8	30
Итого	250	250	440	560
Вариант	1	2	3	4

1. Задание для вариантов 1 и 2

На основе приведенных данных проанализируйте дифференциацию доходов населения и постройте модель распределения населения по денежному доходу:

- 1) определите децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
- 2) постройте кривую Лоренца и найдите коэффициент Джини;
- 3) постройте логнормальное распределение населения по доходам, проверьте сходство полученного теоретического распределения с фактическим на основе χ^2 ;
- 4) распространите на основе теоретического распределения населения выборочные данные на население города, если известно, что общая численность составила 4,5 млн чел., в домашних хозяйствах с высокой и полной нагрузкой проживало 38%, а в домохозяйствах со средней нагрузкой – 24,6% (по результатам микропереписи).

2. Задание для вариантов 3 и 4

На основе вышеприведенных данных проанализируйте дифференциацию доходов населения и постройте модель распределения населения по денежному доходу:

- 1) определите децильный коэффициент дифференциации доходов населения;
- 2) постройте кривую Лоренца и найдите коэффициент Джини;
- 3) постройте распределение Парето по доходам, проверьте сходство полученного теоретического распределения с фактическим на основе χ^2 ;
- 4) распространите на основе теоретического распределения населения выборочные данные на население города, если известно, что общая численность составила 4,5 млн чел., в домашних хозяйствах с низкой нагрузкой проживало 25,8%, а в домохозяйствах без нагрузки – 11,6% (на основе данных микропереписи).

3. Задание после выполнения каждого варианта

- 1) постройте общее распределение населения города по денежным доходам по данным выборки бюджетов домохозяйств и по данным распространения результатов обследования по различным теоретическим моделям на население генеральной совокупности. Оцените существенность расхождений между двумя распределениями на основе χ^2 ;
- 2) по каждому из распределений (выборочному и генеральному) определите долю населения, имеющего доходы ниже величин

ны прожиточного минимума, при условии, что величина прожиточного минимума составила 115 тыс. руб.;

- 3) оцените на основе t -критерия Стьюдента существенность различий между уровнями бедности населения, вычисленными на основе выборочного и генерального распределений населения по денежному доходу.

Задача 4.9

Имеются следующие данные, характеризующие распределение населения города по среднедушевому денежному доходу (табл. 4.9):

Таблица 4.9

Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу	Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу
Менее 100,0	0,6	600,1 – 800,0	17,4
100,1 – 200,0	3,8	800,1 – 1000,0	6,0
200,1 – 300,0	13,0	1000,1 – 1200,0	2,4
300,1 – 400,0	21,1	1200,1 – 1700,0	1,5
400,1 – 500,0	19,4	1700,1 и выше	1,0
500,1 – 600,0	13,8	Итого	100,0

Задание

1. Постройте логнормальное, бета-, гамма-распределения населения по доходам, модели Максвелла и Парето. Сравните, используя χ^2 , расхождения между фактическим и теоретическим распределениями. Выберите лучшее распределение.
2. Проведите перегруппировку населения по группам покупательной способности (кратной величине прожиточного минимума) на основе выбранного теоретического распределения, если прожиточный минимум составил 309 246 руб.
3. По каждой выделенной группе вычислите долю населения и среднедушевого дохода.
4. Определите коэффициенты контрастов, сравните и сделайте выводы (см. учебник «Социальная статистика», стр. 171).

Задача 4.10

Имеются следующие данные, характеризующие распределение населения города по среднедушевому доходу (табл. 4.10):

Таблица 4.10

Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Обследовано населения, % к итогу	Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Обследовано населения, % к итогу
Менее 150,0	3,1	500,1 – 550,0	3,7
150,1 – 200,0	12,0	550,1 – 600,0	2,6
200,1 – 250,0	20,5	600,1 – 700,0	1,5
250,1 – 300,0	16,9	700,1 – 800,0	0,6
300,1 – 350,0	15,5	800,1 – 1000,0	0,9
350,1 – 400,0	10,5	1000,1 и более	0,3
400,1 – 450,0	6,5	Итого	100,0
450,1 – 500,0	5,4		

Задание

1. Постройте логнормальное, бета-, гамма-распределения населения по доходам, модели Максвелла и Парето. Сравните, используя χ^2 , расхождения между фактическим и теоретическим распределениями. Выберите лучшее распределение.
2. Вычислите децильные характеристики доходов и децильный коэффициент дифференциации доходов, раскройте его смысл.
3. Проведите перегруппировку распределения населения по децильным группам.
4. По каждой группе вычислите среднедушевой и совокупный доход, а также структуру совокупного дохода.
5. Определите долю населения, имеющего среднедушевой доход ниже величины прожиточного минимума, который был равен 260 руб. Сравните полученные результаты и сделайте выводы.

Задача 4.11

Имеются следующие данные, характеризующие распределение домохозяйств области по среднедушевому денежному доходу (табл. 4.11):

Таблица 4.11

Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Число домохозяйств, % к итогу	Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Число домохозяйств, % к итогу
Менее 100,0	0,8	600,1 – 800,0	13,9
100,1 – 150,0	1,9	800,1 – 1000,0	4,1
150,1 – 200,0	3,0	1000,1 – 1200,0	2,5
200,1 – 300,0	17,2	1200,1 – 1700,0	1,6
300,1 – 400,0	23,4	1700,1 и выше	0,5
400,1 – 500,0	18,0	Итого	100,0
500,1 – 600,0	13,1		

Задание

1. Постройте логнормальное, бета-, гамма-распределения населения по доходам, модели Максвелла и Парето. Сравните, используя χ^2 , расхождения между фактическим и теоретическим распределениями. Выберите лучшее распределение.
2. Определите долю домохозяйств, имеющих среднедушевые доходы ниже величины прожиточного минимума (величина прожиточного минимума составила 316130 руб.).
3. Вычислите показатели: дефицит дохода, коэффициенты глубины и остроты бедности и синтетический показатель бедности (см. учебник Социальная статистика, стр. 172).

Задача 4.12

Имеются следующие данные, характеризующие распределение домохозяйств города по среднедушевому доходу (табл. 4.12):

Таблица 4.12

Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Обследовано домохозяйств, % к итогу	Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Обследовано домохозяйств, % к итогу
Менее 150,0	2,3	500,1 – 550,0	5,1
150,1 – 200,0	9,7	550,1 – 600,0	3,5
200,1 – 250,0	17,0	600,1 – 700,0	2,1
250,1 – 300,0	15,6	700,1 – 800,0	1,1
300,1 – 350,0	15,6	800,1 – 1000,0	1,3
350,1 – 400,0	11,6	1000,1 и более	0,8
400,1 – 450,0	7,9	Итого	100,0
450,1 – 500,0	6,4		

Задание

1. Постройте логнормальное, бета-, гамма-распределения населения по доходам, модели Максвелла и Парето. Сравните, используя χ^2 , расхождения между фактическим и теоретическим распределениями. Выберите лучшее распределение.
2. Постройте кривую Лоренца на основе фактического и теоретического распределений.
3. На основе фактического распределения вычислите коэффициент Джини. Проанализируйте результаты.

Задача 4.13

Имеются следующие данные, характеризующие распределение населения России по среднедушевому денежному доходу (табл. 4.13):

Таблица 4.13

Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу	Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу
Менее 100,0	2,0	800,1 – 900,0	4,1
100,1 – 200,0	12,5	900,1 – 1000,0	3,0
200,1 – 300,0	17,2	1000,1 – 1200,0	4,0
300,1 – 400,0	15,7	1200,1 – 1400,0	2,3
400,1 – 500,0	12,7	1400,1 – 1500,0	0,8
500,1 – 600,0	9,7	1500,1 и выше	3,4
600,1 – 700,0	7,2	Итого	100,0
700,1 – 800,0	5,4		

Задание

1. Постройте логнормальное, бета-, гамма-распределения населения по доходам, модели Максвелла и Парето. Сравните, используя χ^2 , расхождения между фактическим и теоретическим распределением. Выберите лучшее распределение.
2. Вычислите среднедушевой доход на душу населения.
3. Проведите перегруппировку населения по группам, кратным среднедушевому доходу.
4. В каждой выделенной группе вычислите структуру населения и структуру совокупного дохода.

Задача 4.14

Имеются следующие данные, характеризующие распределение населения России по размеру среднедушевого денежного дохода в 1997 г. (табл. 4.14):

Таблица 4.14

Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу	Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Численность населения, % к итогу
Менее 400,0	19,7	1200,1 – 1600,0	10,6
400,1 – 600,0	19,7	1600,1 – 2000,0	5,5
600,1 – 800,0	16,4	свыше 2000,0	7,1
800,1 – 1000,0	12,2	Итого	100,0
1000,1 – 1200,0	8,8		

Задание

1. Постройте логнормальное, бета-, гамма-распределения населения по доходам, модели Максвелла и Парето. Сравните, используя χ^2 , расхождения между фактическим и теоретическим распределениями. Выберите лучшее распределение.
2. Вычислите квинтильные характеристики доходов и квинтильный коэффициент дифференциации, раскройте его смысл.
3. Проведите перегруппировку населения по квинтильным группам.
4. По каждой группе вычислите среднедушевой и совокупный доход, а также структуру совокупного дохода. Сделайте выводы.
5. Вычислите крайние децильные характеристики доходов и децильный коэффициент дифференциации.
6. Сопоставьте децильный и квинтильный коэффициенты дифференциации доходов и сделайте выводы.

Задача 4.15

Имеются данные о распределении населения города в первом и четвертом кварталах 1999 г. по уровню среднедушевого денежного дохода в месяц (табл. 4.15):

Таблица 4.15

	Январь – март	Октябрь – декабрь
Численность населения – всего, тыс. чел. в том числе со среднедушевым денежным доходом в среднем за месяц, руб.:	2570,0	2570,0
до 400,0	41,1	5,1
400,1 – 600,0	149,1	28,3
600,1 – 800,0	254,4	66,8
800,1 – 1000,0	300,7	102,8
1000,1 – 1200,0	300,9	128,5
1200,1 – 1600,0	508,7	303,3
1600,1 – 2000,0	357,2	311,0
свыше 2000,0	657,9	1624,2

Задание

Вычислите децильные коэффициенты неравенства доходов, постройте кривые Лоренца для каждого периода. Сравните полученные результаты.

Задача 4.16

Имеются данные о распределении населения города в первом и четвертом кварталах 1998 г. по уровню среднедушевого денежного дохода в месяц (табл. 4.16):

Таблица 4.16

	Январь – март	Октябрь – декабрь
Численность населения – всего, тыс. чел. в том числе со среднедушевым денежным доходом в среднем за месяц, руб.:	2583,0	2583,0
до 150,0	7,8	—
150,1 – 300,0	103,3	2,6
300,1 – 600,0	893,7	49,1
600,1 – 900,0	661,2	402,9
900,1 – 1200,0	315,1	594,1
1200,1 – 1500,0	322,9	521,8
1500,1 – 1800,0	147,2	302,2
1800,1 – 2100,0	62,0	400,4
свыше 2100,0	69,8	309,9

Задание

Рассчитайте децильные коэффициенты неравенства доходов, постройте кривые Лоренца для каждого периода. Как повлиял дефолт августа 1998 г. на среднедушевые денежные доходы населения?

Задача 4.17

По данным задач 4.15, 4.16 рассчитайте коэффициент Джини за октябрь – декабрь 1998 и 1999 гг. Сравните полученные результаты.

Задача 4.18

Распределение населения Российской Федерации по величине среднедушевых денежных доходов в 1997 – 1998 гг. было следующим (табл. 4.17).

Таблица 4.17

	1997		1998	
	млн чел.	%	млн чел.	%
Все население ¹ в том числе со среднедушевым денежным доходом в месяц, тыс. руб. (1998 г. – руб.):	147,1	100,0	146,7	100,0
до 100,0	0,3	0,2	0,1	0,1
100,1 – 200,0	4,4	3,0	2,5	1,7
200,1 – 300,0	10,4	7,0	7,6	5,2
300,1 – 400,0	13,8	9,4	11,8	8,1
400,1 – 500,0	14,8	10,1	13,8	9,4
500,1 – 600,0	14,2	9,7	14,0	9,6
600,1 – 700,0	12,8	8,7	13,2	9,0
700,1 – 800,0	11,2	7,6	11,9	8,1
800,1 – 900,0	9,7	6,6	10,5	7,1
900,1 – 1000,0	8,2	5,6	9,1	6,2
1000,1 – 1200,0	14,9	8,8	14,3	9,8
1200,1 – 1400,0	9,2	6,2	10,3	7,0
1400,1 – 1600,0	6,5	4,4	7,3	5,0
1600,1 – 2000,0	8,1	5,5	9,1	6,1
2000,1 – 3000,0	7,6	5,2	8,2	5,6
3000,1 – 4500,0	2,4	1,6	2,4	1,6
свыше 4500,0	0,6	0,4	0,6	0,4

¹ Социальное положение и уровень жизни населения России: Стат. сб. – М.: Госкомстат России, 1999.

Задание

1. Определите средний, модальный, медианный доход, децильные доходы за каждый год.
2. Рассчитайте децильные коэффициенты неравенства доходов, коэффициенты Джини и Лоренца в 1997 и 1998 гг.
3. Постройте кривые Лоренца. Сравните полученные результаты.

Задача 4.19

Распределение общего объема денежных доходов по 20%-м группам населения было следующим (табл. 4.18).

Таблица 4.18

	1994	1995	1996	1997	1998
Денежные доходы – всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе по 20%-м группам населения:					
первая (с наименьшими доходами)	5,3	5,5	6,2	6,2	6,2
вторая	10,2	10,2	10,7	10,6	10,5
третья	15,2	15,0	15,2	15,1	14,9
четвертая	23,0	22,4	21,5	21,4	21,0
пятая (с наибольшими доходами)	46,3	46,9	46,4	46,7	47,4

Задание

1. Рассчитайте коэффициенты Джини и Лоренца.
2. Постройте кривые Лоренца за каждый год.
3. Проанализируйте динамику полученных показателей и изменение кривой Лоренца.

Задача 4.20

Распределение численности работников предприятий и организаций по размерам начисленной заработной платы по трем отраслям экономики в октябре 1997 г. было следующим (табл. 4.19), % от общей численности работающих в отрасли:

Таблица 4.19

	Промышленность	Сельское хозяйство	Культура
Все работники	100,0	100,0	100,0
в том числе с начисленной заработной платой, руб.:			
до 100,0	1,2	11,2	5,5
100,1 – 150,0	1,1	9,1	8,2
150,1 – 200,0	1,6	10,2	7,9
200,1 – 300,0	4,3	17,0	15,7
300,1 – 400,0	5,8	13,8	14,8
400,1 – 600,0	13,3	15,5	18,1
600,1 – 800,0	13,2	9,1	10,9
800,1 – 1000,0	11,7	5,3	6,6
1000,1 – 1400,0	17,6	4,6	6,4
1400,1 – 1800,0	10,9	2,0	2,6
1800,1 – 2200,0	6,5	0,9	1,2
2200,1 – 2600,0	4,0	0,5	0,8
2600,1 – 3000,0	2,5	0,3	0,5
3000,1 – 3400,0	1,7	0,2	0,2
3400,1 – 4200,0	1,9	0,2	0,3
4200,1 – 5000,0	1,1	0,1	0,1
свыше 5000,0	1,6	—	0,2

Задание

1. Рассчитайте среднюю, модальную, медианную заработную плату по отраслям.
2. Вычислите первый и девятый децили и децильный коэффициент дифференциации заработной платы, коэффициент фондов, коэффициенты Лоренца и Джини по отраслям.
3. Постройте кривые Лоренца. Проанализируйте различия в заработной плате по отраслям.

Задача 4.21

Распределение обследованных работников предприятия по размеру дохода на одного члена семьи в месяц характеризуется следующими данными (табл. 4.20):

Таблица 4.20

Группы семей по размеру дохода, руб.	Число семей
До 500	6
500 – 600	7
600 – 700	17
700 – 800	25
800 – 900	22
900 – 1000	15
свыше 1000	8
Итого	100

Задание

1. Определите, какой доход получает наибольшее число семей, каков уровень дохода, ниже и выше которого имеют по 50% семей.
2. Оцените степень соответствия данного распределения нормальному на основе показателей асимметрии и эксцесса.
3. Опишите полученные результаты.

Задача 4.22

Распределение населения по размеру среднедушевого денежного дохода характеризуется следующими данными (табл. 4.21):

Таблица 4.21

Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Численность населения	Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Численность населения
200 – 300	85	700 – 800	117
300 – 400	122	800 – 900	95
400 – 500	142	900 – 1000	74
500 – 600	136	свыше 1000	57
600 – 700	172		

Задание

1. Рассчитайте моду и медиану.
2. Оцените степень соответствия данного распределения нормальному на основе показателей асимметрии и эксцесса.

3. Проверьте эмпирическое распределение на нормальность на основе критерия Пирсона (χ^2).
4. На графике изобразите эмпирическое и теоретическое распределение.

Задача 4.23

Распределение 400 семей по уровню душевого дохода за месяц характеризуется следующими данными (табл. 4.22):

Таблица 4.22

Группы семей по среднедушевому доходу в месяц, руб.	Число семей	Частоты нормального распределения
До 500	20	23
500 – 600	40	36
600 – 700	73	68
700 – 800	65	63
800 – 900	60	59
900 – 1000	48	46
1000 – 1100	43	45
1100 – 1200	28	34
1200 – 1300	19	21
1300 и более	4	5
Итого	400	400

Задание

На основе критерия хи-квадрат проверьте, согласуется ли распределение семей по среднедушевому доходу с нормальным и логнормальным распределениями с вероятностью 0,95.

Задача 4.24

Структура денежных доходов населения региона в 1998 – 1999 гг. характеризуется следующими данными (табл. 4.23), %:

Таблица 4.23

Виды доходов	1998	1999
Доходы – всего	100,0	100,0
в том числе:		
доходы от предпринимательской деятельности	12,8	8,8

Продолжение

Виды доходов	1998	1999
заработная плата наемных работников, включая выплаты социального характера	40,4	44,0
социальные трансферты	12,3	14,1
из них:		
пенсии и пособия	11,5	13,6
стипендии	0,3	0,2
доходы населения от собственности	10,2	7,8
доходы от продажи иностранной валюты	17,2	15,0
деньги, полученные по переводам	0,1	0,1
прочие поступления	7,0	10,2

Задание

С помощью обобщающих показателей структурных сдвигов оцените интенсивность изменения структуры денежных доходов населения в 1999 г. по сравнению с 1998 г.

Задача 4.25

Имеются данные по регионам Российской Федерации за 1997 г. (табл. 4.24):

Таблица 4.24

Регион	Среднедушевой денежный доход в месяц, руб.	Средне-месячная начисленная заработная плата работников предприятий и организаций, руб.	Величина прожиточного минимума, руб.	Уровень безработицы, %
Северный район				
Республика Карелия	1023	1097	208	11,9
Республика Коми	1260	1485	266	13,9
Архангельская область	792	1074	168	12,4
Вологодская область	831	1094	206	10,5
Мурманская область	1300	1655	233	18,5

Регион	Средне- душевой денежный доход в месяц, руб.	Средне- месячная начисленная зароботная плата работ- ников пред- приятий и организаций, руб.	Величина прожи- точного миниму- ма, руб.	Уровень безрабо- тицы, %
Северо-Западный район				
Санкт-Петербург	1022	1037	224	9,9
Ленинградская область	601	870	167	12,8
Новгородская область	757	758	213	13,5
Псковская область	534	632	164	14,2
Центральный район				
Брянская область	595	532	206	12,9
Владимирская область	568	661	168	11,6
Ивановская область	546	547	177	16,9
Калужская область	639	701	198	11,2
Костромская область	605	667	189	9,4
Москва	3516	1250	664	4,8
Московская область	662	927	182	8,8
Орловская область	651	610	209	9,8
Рязанская область	603	614	194	10,1
Смоленская область	647	644	218	12,9
Тверская область	534	654	170	9,9
Тульская область	709	678	234	10,0
Ярославская область	727	787	210	8,8
Волго-Вятский район				
Республика Марий Эл	437	518	118	18,0
Республика Мордовия	513	534	149	12,2
Чувашская Республика	480	542	147	13,9
Кировская область	619	650	152	11,4
Нижегородская область	654	758	208	9,7
Центрально-Черноземный район				
Белгородская область	658	709	208	10,7
Воронежская область	603	596	192	8,1
Курская область	584	630	193	8,1
Липецкая область	690	793	229	9,8
Тамбовская область	562	555	209	12,9

Регион	Средне- душевой денежный доход в месяц, руб.	Средне- месячная начисленная зароботная плата работ- ников пред- приятий и организаций, руб.	Величина прожи- точного миниму- ма, руб.	Уровень безрабо- тицы, %
Поволжский район				
Республика Калмыкия	431	542	132	26,1
Республика Татарстан	691	885	242	7,9
Астраханская область	589	713	165	14,6
Волгоградская область	672	736	201	14,4
Пензенская область	488	546	133	12,0
Самарская область	928	1075	256	9,3
Саратовская область	620	604	169	15,8
Ульяновская область	594	670	219	9,8
Северо-Кавказский район				
Республика Адыгея	470	572	158	12,3
Республика Дагестан	344	365	122	27,0
Республика Ингушетия	291	503	77	58,2
Кабардино-Балкарская Республика	479	514	142	17,7
Карацасво-Черкесская Республика	438	537	145	18,9
Республика Северная Осетия-Алания	576	513	158	22,2
Чеченская Республика	...	...	...	...
Краснодарский край	649	680	210	16,5
Ставропольский край	602	616	174	13,9
Ростовская область	655	589	219	12,0
Уральский район				
Республика Башкортостан	626	814	205	11,2
Удмуртская Республика	707	781	174	12,1
Курганская область	521	700	160	12,5
Оренбургская область	671	788	213	9,5
Пермская область	954	1026	260	11,1
Свердловская область	846	1018	196	10,2
Челябинская область	737	939	219	9,5

Регион ¹	Средне- душевой денежный доход в месяц, руб.	Средне- месячная начисленная зароботная плата работ- ников пред- приятий и организаций, руб.	Величина прожи- точного миниму- ма, руб.	Уровень безрабо- тицы, %
Западно-Сибирский район				
Республика Алтай	608	622	155	18,4
Алтайский край	506	665	134	13,9
Кемеровская область	1063	1140	247	11,2
Новосибирская область	859	895	177	10,7
Омская область	782	891	224	13,4
Томская область	959	1156	220	12,8
Тюменская область	2209	2504	382	8,9
Восточно-Сибирский район				
Республика Бурятия	738	943	179	21,3
Республика Тыва	590	772	105	22,0
Республика Хакасия	758	1021	167	13,0
Красноярский край	1042	1401	249	13,3
Иркутская область	983	1281	208	14,4
Читинская область	570	996	102	18,5
Дальневосточный район				
Республика Саха (Якутия)	1741	2270	187	12,6
Еврейская авт. область	666	890	141	25,1
Чукотский авт. округ	1872	2816	140	8,4
Приморский край	843	1191	168	13,3
Хабаровский край	899	1292	179	12,7
Амурская область	873	1135	183	15,6
Камчатская область	1649	2096	190	12,5
Магаданская область	1516	2018	175	13,6
Сахалинская область	1127	1665	151	15,0
Калининградская область	595	718	173	11,5

¹ Регионы РФ: Стат. сб. — М.: Госкомстат России, 1999.**Задание**

1. Рассчитайте парные коэффициенты корреляции.
2. Постройте уравнение множественной регрессии, характеризующее зависимость среднедушевого дохода от средней заработной платы, величины прожиточного минимума и уровня безработицы.
3. Найдите множественный коэффициент корреляции. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии. Сделайте выводы.

Задача 4.26

Имеются данные по регионам Российской Федерации за 1998 г. (табл. 4.25):

Таблица 4.25

Регион	Средне- душевой денежный доход в месяц, руб.	Средне- месячная начисленная зароботная плата работ- ников пред- приятий и организаций, руб.	Величина прожи- точного миниму- ма, руб.	Уровень безрабо- тицы, %
Северный район				
Республика Карелия	1052	1228	175	16,6
Республика Коми	1156	1699	219	17,8
Архангельская область	711	1168	123	14,9
Вологодская область	800	1187	168	12,7
Мурманская область	1533	1711	221	21,0
Северо-Западный район				
Санкт-Петербург	1060	1148	173	11,3
Ленинградская область	649	961	128	15,0
Новгородская область	896	862	204	15,4
Псковская область	544	710	134	16,1
Центральный район				
Брянская область	554	606	156	15,7
Владимирская область	589	740	151	12,0
Ивановская область	530	629	144	18,8
Калужская область	640	794	158	10,2
Костромская область	586	771	152	11,2

Продолжение

Регион	Средне-душевой денежный доход в месяц, руб.	Средне-месячная начисленная заработная плата работников предприятий и организаций, руб.	Величина прожиточного минимума, руб.	Уровень безработицы, %
Москва	4017	1522	595	4,8
Московская область	703	1036	157	9,9
Орловская область	693	686	180	13,2
Рязанская область	568	704	146	7,1
Смоленская область	712	775	185	16,4
Тверская область	537	768	133	11,3
Тульская область	721	755	188	11,6
Ярославская область	741	888	173	11,1
Волго-Вятский район				
Республика Марий Эл	421	589	98	13,1
Республика Мордовия	505	566	128	14,5
Чувашская Республика	428	600	110	13,9
Кировская область	598	739	123	13,1
Нижегородская область	655	819	179	9,1
Центрально-Черноземный район				
Белгородская область	719	820	200	11,3
Воронежская область	632	665	174	9,5
Курская область	634	741	176	10,2
Липецкая область	750	879	216	11,1
Тамбовская область	596	613	179	12,7
Поволжский район				
Республика Калмыкия	431	610	108	30,8
Республика Татарстан	748	949	217	10,9
Астраханская область	636	849	139	15,9
Волгоградская область	639	817	152	14,7
Пензенская область	453	598	103	18,1
Самарская область	1164	1161	265	8,6
Саратовская область	646	681	157	16,1
Ульяновская область	617	740	203	11,1
Северо-Кавказский район				
Республика Адыгея	532	667	148	16,0
Республика Дагестан	364	387	107	30,0
Республика Ингушетия	332	613	78	51,1

Продолжение

Регион	Средне-душевой денежный доход в месяц, руб.	Средне-месячная начисленная заработная плата работников предприятий и организаций, руб.	Величина прожиточного минимума, руб.	Уровень безработицы, %
Кабардино-Балкарская Республика	551	579	132	22,4
Карачаево-Черкесская Республика	442	605	120	25,5
Республика Северная Осетия-Алания	664	605	150	26,6
Чеченская Республика	...	...	...	...
Краснодарский край	666	800	187	16,2
Ставропольский край	632	668	155	16,3
Ростовская область	718	646	209	15,7
Уральский район				
Республика Башкортостан	656	879	177	13,4
Удмуртская Республика	641	827	142	13,1
Курганская область	535	754	144	13,1
Оренбургская область	643	854	170	13,4
Пермская область	1001	1137	237	13,0
Свердловская область	794	1087	153	10,5
Челябинская область	728	1009	177	12,4
Западно-Сибирский район				
Республика Алтай	565	755	130	18,5
Алтайский край	504	712	117	16,0
Кемеровская область	989	1232	205	12,5
Новосибирская область	778	956	135	13,7
Омская область	785	910	188	15,5
Томская область	805	1219	168	14,6
Тюменская область	2166	2793	345	14,0
Восточно-Сибирский район				
Республика Бурятия	601	980	137	22,1
Республика Тыва	491	917	80	20,9
Республика Хакасия	655	1170	118	9,6
Красноярский край	1034	1522	224	16,4
Иркутская область	1065	1376	212	13,7
Читинская область	513	984	84	20,4

Продолжение

Регион ¹	Средне-душевой денежный доход в месяц, руб.	Средне-месячная начисленная заработная плата работников предприятий и организаций, руб.	Величина прожиточного минимума, руб.	Уровень безработицы, %
Дальневосточный район				
Республика Саха (Якутия)	1663	2395	163	13,6
Еврейская авт. область	630	1082	120	23,9
Чукотский авт. округ	1686	3274	95	4,7
Приморский край	850	1248	147	14,9
Хабаровский край	1024	1421	176	12,4
Амурская область	847	1161	148	16,9
Камчатская область	1561	2366	161	17,6
Магаданская область	1622	2125	148	18,1
Сахалинская область	1113	1924	136	17,1
Калининградская область	630	835	147	16,7

¹ Регионы РФ: Стат. сб., 1999.

Задание

1. Рассчитайте парные коэффициенты корреляции.
2. Постройте уравнение множественной регрессии, характеризующее зависимость среднедушевого денежного дохода от средней заработной платы, величины прожиточного минимума и уровня безработицы.
3. Найдите множественный коэффициент корреляции. Оцените статистическую значимость уравнения регрессии. Сделайте выводы.

Задача 4.27

Имеется следующая информация о душевых доходах и ИРЧП для ряда развивающихся стран в 1994 г. (табл. 4.26):

Таблица 4.26

Страна	Душевой доход, долл.	РЧП	Страна	Душевой доход, долл.	ИРЧП
Таиланд	7100	0,833	Филиппины	2680	0,675
Уругвай	6750	0,883	Боливия	2600	0,589
Ливия	6130	0,801	Китай	2600	0,626
Колумбия	6110	0,848	Зимбабве	2200	0,513
Иордания	4190	0,730	Пакистан	2150	0,445
Египет	3850	0,514	Уганда	1370	0,328
Марокко	3680	0,566	Нигерия	1350	0,393
Перу	36650	0,717	Индия	1350	0,446
Шри Ланка	3280	0,711			

Задание

1. Постройте линейное уравнение регрессии зависимости ИРЧП от душевого дохода.
2. Вычислите коэффициент детерминации и оцените статистическую значимость уравнения. Проанализируйте полученные результаты.

Задача 4.28

Структура денежных доходов населения в Ленинградской и Новгородской областях характеризуется следующими данными (табл. 4.27), % от общего объема денежных доходов населения:

Таблица 4.27

Вид дохода	Ленинградская область		Новгородская область	
	1998	1999	1998	1999
Оплата труда	50,4	49,7	32,8	33,3
Доходы от предпринимательской деятельности	10,8	9,4	17,0	16,7
Социальные трансферты	19,3	19,4	16,2	15,2
Доходы от собственности	2,2	3,3	2,6	3,0
Другие доходы	17,3	18,2	31,4	31,8
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

Задание

1. Оцените различия в структуре денежных доходов населения Ленинградской области и Новгородской области в 1998 г. и в 1999 г. с помощью обобщающих показателей структурных различий. Сделайте выводы.
2. С помощью индивидуальных и обобщающих показателей структуры оцените, в какой области произошли более заметные изменения в структуре доходов населения в 1999 г. по сравнению с 1998 г.

Задача 4.29

Структура денежных доходов населения в регионах Дальневосточного района в 1999 г. характеризуется следующими данными (табл. 4.28), % от общего объема денежных доходов населения:

Таблица 4.28

Регион	Оплата труда	Доходы от предпринимательской деятельности	Социальные трансферты	Доходы от собственности	Другие доходы
Республика Саха (Якутия)	50,0	12,9	9,9	2,6	24,6
Еврейская автономная область	42,4	17,7	15,3	1,5	23,1
Чукотский автономный округ	68,8	0,8	11,9	2,7	15,8
Приморский край	49,6	13,5	13,5	7,5	15,9
Хабаровский край	50,4	9,3	12,0	5,9	22,4
Амурская область	44,5	21,9	12,7	2,2	18,7
Камчатская область	57,4	10,3	9,8	1,8	20,7
Магаданская область	59,0	6,9	9,1	1,9	23,1
Сахалинская область	54,6	15,2	12,6	2,4	15,2

Задание

С помощью коэффициента вариации определите, по какому виду дохода в 1999 г. в регионах Дальневосточного района были наибольшие различия в структуре дохода.

Задача 4.30

Различия в структуре доходов населения по оплате труда и доходам от собственности в регионах Центрального района характеризуются следующими данными (табл. 4.29), % от общего объема денежных доходов:

Таблица 4.29

Регион	Оплата труда		Доходы от собственности	
	1998	1999	1998	1999
Брянская область	33,6	34,0	2,4	2,8
Владимирская область	44,2	43,1	3,0	3,3
Ивановская область	41,1	42,5	3,6	4,2
Калужская область	40,8	44,0	2,5	3,7
Костромская область	44,4	41,6	2,0	2,9
Москва	17,6	17,6	11,7	16
Московская область	43,9	36,1	3,8	3,3
Орловская область	35,1	35,9	2,7	3,0
Рязанская область	42,2	40,4	3,5	3,8
Смоленская область	34,6	32,4	1,8	2,3
Тверская область	45,5	48,4	2,9	3,9
Тульская область	39,2	39,1	3,4	3,7
Ярославская область	45,1	42,0	3,5	4,2

Задание

С помощью коэффициента вариации определите, произошло ли усиление различий в структуре доходов (по доле оплаты труда и по доле доходов от собственности) по регионам Центрального района в 1999 г. по сравнению с 1998 г.

Задача 4.31

Имеются данные по регионам Российской Федерации за 1999 г. (табл. 4.30):

Таблица 4.30

Регион	Y	X ₁	X ₂
Северный район			
Республика Карелия	1654,4	44,3	13,6
Республика Коми	2058,0	44,6	12,6

Регион	Y	X ₁	X ₂
Архангельская область	1268,8	50,5	18,2
Вологодская область	1264,5	53,8	17,6
Мурманская область	2392,7	43,5	10,7
Северо-Западный район			
Санкт-Петербург	1804,0	40,8	12,0
Ленинградская область	1013,9	49,7	19,4
Новгородская область	1336,7	33,3	15,2
Псковская область	888,0	38,9	22,6
Центральный район			
Брянская область	879,7	34,0	28,6
Владимирская область	935,1	43,1	22,6
Ивановская область	710,7	42,5	30,1
Калужская область	934,3	44,0	23,0
Костромская область	974,4	41,6	21,4
Москва	6859,1	17,6	7,5
Московская область	1458,1	36,1	14,8
Орловская область	1068,5	35,9	19,4
Рязанская область	919,2	40,4	24,8
Смоленская область	1204,1	32,4	16,3
Тверская область	819,6	48,4	25,5
Тульская область	1087,3	39,1	24,6
Ярославская область	1271,2	42,0	16,9
Волго-Вятский район			
Республика Марий Эл	696,1	47,7	24,5
Республика Мордовия	825,6	35,4	22,7
Чувашская Республика	763,9	42,5	22,8
Кировская область	928,7	46,4	22,0
Нижегородская область	1083,8	49,2	17,6
Центрально-Черноземный район			
Белгородская область	1083,7	42,1	18,6
Воронежская область	1022,4	34,9	20,9
Курская область	1023,6	38,4	20,9
Липецкая область	1187,1	39,0	17,4
Тамбовская область	1086,6	28,1	19,4
Поволжский район			
Республика Калмыкия	579,0	40,5	23,9
Республика Татарстан	1243,7	42,8	14,1
Астраханская область	1077,5	39,5	14,8
Волгоградская область	936,8	43,1	20,3

Регион	Y	X ₁	X ₂
Пензенская область	767,3	44,7	24,4
Самарская область	1962,1	32,8	9,3
Саратовская область	1066,4	35,9	17,3
Ульяновская область	936,5	41,8	19,5
Северо-Кавказский район			
Республика Адыгея	771,1	33,1	24,1
Республика Дагестан	597,0	21,0	27,3
Республика Ингушетия	367,3	22,9	28,2
Кабардино-Балкарская Республика	865,7	25,7	18,2
Карачаево-Черкесская Республика	649,9	31,6	26,6
Республика Северная Осетия — Алания	1162,4	20,7	15,9
Краснодарский край	1113,0	33,6	15,7
Ставропольский край	1033,6	28,3	16,4
Ростовская область	1221,7	26,5	16,3
Уральский район			
Республика Башкортостан	1246,9	38,7	16,5
Удмуртская Республика	1009,3	48,4	17,2
Курганская область	852,0	40,5	24,1
Оренбургская область	1073,9	49,4	18,3
Пермская область	1575,9	39,6	12,5
Свердловская область	1329,9	46,3	15,6
Челябинская область	1295,0	41,0	16,1
Западно-Сибирский район			
Республика Алтай	846,9	33,3	19,4
Алтайский край	869,8	39,7	21,4
Кемеровская область	1500,5	40,1	16,3
Новосибирская область	1161,0	39,6	15,6
Омская область	1047,3	37,6	16,4
Томская область	1480,1	42,3	13,2
Тюменская область	3266,0	56,5	6,6
Восточно-Сибирский район			
Республика Бурятия	1060,5	42,8	15,0
Республика Тыва	785,0	37,2	23,0
Республика Хакасия	1197,3	48,8	15,6
Красноярский край	1694,9	52,0	10,7
Иркутская область	1681,8	40,7	12,0
Читинская область	751,5	59,2	19,5

Регион	Y	X_1	X_2
Дальневосточный район			
Республика Саха (Якутия)	2842,6	50,0	9,9
Еврейская автономная область	963,7	42,4	15,3
Чукотский автономный округ	2450,8	68,8	11,9
Приморский край	1314,0	49,6	13,5
Хабаровский край	1621,3	50,4	12,0
Амурская область	1191,0	44,5	12,7
Камчатская область	2439,4	57,4	9,8
Магаданская область	2423,2	59,0	9,1
Сахалинская область	1902,0	54,6	12,6
Калининградская область	1063,0	42,2	16,3

Условные обозначения:
 Y — среднелушевой денежный доход, руб.;
 X_1 — доля оплаты труда в общем объеме денежных доходов населения, %;
 X_2 — доля социальных трансфертов в общем объеме денежных доходов населения, %.

Задание

1. С помощью парных линейных коэффициентов корреляции оцените зависимость среднелушевого дохода населения от доли оплаты труда и социальных трансфертов в общем объеме денежных доходов. Какой из факторов оказывает более существенное влияние на уровень среднелушевых денежных доходов населения регионов?
2. Оцените степень различий в доле оплаты труда в общем объеме денежных доходов населения по регионам с помощью коэффициента вариации.
3. Определите долю различий в структуре доходов населения (по доле оплаты труда в общих доходах), объясненную вариацией между экономическими районами и вариацией регионов, входящих в один экономический район.

СТАТИСТИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЕМ ТОВАРОВ И УСЛУГ

Статистическое изучение потребления включает расчеты фонда личного потребления и среднелушевых показателей потребления основных продуктов питания; анализ динамики, дифференциации и моделирование потребления товаров и услуг населением и домашними хозяйствами. Рассмотрим некоторые методы статистического анализа потребления.

5.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Анализ дифференциации потребления

Анализ дифференциации проводится на основе сравнения потребления в различных децильных группах, обычно в десятой и первой. К показателям, измеряющим потребление в децильных группах, следует отнести средний объем потребления, его дисперсию, коэффициент вариации потребления и долю потребления в определенных границах. Рассмотрим порядок расчета показателей, характеризующих потребление в крайних децильных группах, а также статистических критериев, оценивающих существенность различий в потреблении в крайних децильных группах населения или домохозяйств.

Пример 1

Имеются данные, характеризующие дифференциацию потребления кофе в крайних децильных группах домохозяйств (табл.1):

Таблица 1

Потребление кофе за год, кг	% к итогу по 10% домохозяйств		Объем потребления за год, кг		
	наименее обеспеченных (первая группа)	наиболее обеспеченных (десятая группа)	в среднем	общий по децильной группе	
				первой	десятой
	F_1	F_{10}	Π	$\Pi \cdot F_1$	$\Pi \cdot F_{10}$
Менее 3	38	6	2	76	12
3 – 5	22	12	4	88	48
5 – 7	18	34	6	108	204
7 – 9	14	28	8	112	224
9 и более	8	20	10	80	200
Итого	100	100		464	688
Обследовано домохозяйств	126	132			

1. Вычислим показатели потребления по каждой децильной группе домашних хозяйств.

1. Средний уровень потребления кофе в домохозяйстве:

1) в первой децильной группе $\bar{\Pi}_1 = \Sigma \Pi \cdot F_1 / \Sigma F_1 = 464/100 = 4,64$ кг;

2) в десятой децильной группе $\bar{\Pi}_{10} = \Sigma \Pi \cdot F_{10} / \Sigma F_{10} = 688/100 = 6,88$ кг.

2. Дисперсия потребления:

1) в первой децильной группе

$$\begin{aligned} \delta_1^2 &= \Sigma (\Pi - \Pi_1)^2 \cdot F_1 / \Sigma F_1 = \\ &= \frac{(2 - 4,64)^2 \cdot 38 + (4 - 4,64)^2 \cdot 22 + (6 - 4,64)^2 \cdot 18 +}{100} \\ &\quad + \frac{(8 - 4,64)^2 \cdot 14 + (10 - 4,64)^2 \cdot 8}{100} = 6,95; \end{aligned}$$

$$\delta_1 = 2,636 \text{ кг};$$

2) в десятой децильной группе

$$\begin{aligned} \delta_{10}^2 &= \Sigma (\Pi - \Pi_{10})^2 \cdot F_{10} / \Sigma F_{10} = \\ &= \frac{(2 - 6,88)^2 \cdot 6 + (4 - 6,88)^2 \cdot 12 + (6 - 6,88)^2 \cdot 34 +}{100} \end{aligned}$$

$$+ \frac{(8 - 6,88)^2 \cdot 28 + (10 - 6,88)^2 \cdot 20}{100} = 4,99;$$

$$\delta_{10} = 2,233 \text{ кг}.$$

3. Коэффициент вариации потребления:

1) в первой децильной группе $V_1 = \delta_1 / \bar{\Pi}_1 = 2,636/4,64 = 0,568$, т. е. вариация потребления кофе в первой децильной группе домохозяйств (наименее обеспеченных) выше умеренной, и по потреблению кофе домохозяйства неоднородны;

2) в десятой децильной группе $V_{10} = \delta_{10} / \bar{\Pi}_{10} = 2,233/6,88 = 0,325$, т. е. вариация потребления кофе в десятой децильной группе домохозяйств слабая, а потребители однородны.

4. Доля домохозяйств, потребляющих кофе от 3 до 7 кг в год:

1) в первой децильной группе $W_1 = 22+18 = 40\% = 0,4$;

2) в десятой децильной группе $W_{10} = 12+34 = 46\% = 0,46$.

2. Вычислим статистические критерии для проверки нулевой гипотезы о несущественности различий между показателями в крайних децильных группах.

1. Для проверки нулевой гипотезы $H_0: \bar{\Pi}_1 = \bar{\Pi}_{10}$ о несущественности различий между среднегодовыми показателями потребления кофе в крайних децильных группах домашних хозяйств используется t -критерий Стьюдента:

$$t_{\text{факт}} = \frac{|\bar{\Pi}_1 - \bar{\Pi}_{10}|}{\sqrt{\delta_1^2 / (n_1 - 1) + \delta_{10}^2 / (n_{10} - 1)}} = \frac{|4,64 - 6,88|}{\sqrt{6,95/125 + 4,99/131}} = 7,3;$$

$$t_{\text{табл}} = 1,96 \text{ при } \alpha = 0,05 \text{ и } df = n_1 + n_{10} - 2 = 126 + 132 - 2 = 256.$$

Следовательно ($t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$), нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная ей гипотеза о наличии существенных различий в средних уровнях потребления кофе в крайних децильных группах домохозяйств.

2. Для проверки нулевой гипотезы $H_0: V_1 = V_{10}$ о наличии несущественных различий между показателями вариации потребления в крайних децильных группах домохозяйств также используется t -критерий Стьюдента:

$$t_{\text{факт}} = \frac{|V_1 - V_{10}|}{\sqrt{V_1^2 / 2 \cdot n_1 + V_{10}^2 / 2 \cdot n_{10}}} = \frac{|0,568 - 0,325|}{\sqrt{0,568^2 / 2 \cdot 126 + 0,325^2 / 2 \cdot 132}} = 4,1.$$

как $t_{\text{факт}} > t_{\text{табл}}$, нулевая гипотеза отвергается и принимается альтернативная ей гипотеза о наличии существенных различий в вариации потребления кофе в крайних децильных группах домохозяйств, при этом вариация потребления в менее обеспеченных домохозяйствах выше, чем среди более обеспеченных домохозяйств.

3. Для проверки нулевой гипотезы $H_0: W_1 = W_{10}$ о наличии несущественных различий между домохозяйствами крайних децильных групп по доле потребления кофе от 3 до 7 кг в год используется t -критерий Стьюдента:

$$t_{\text{факт}} = \frac{|W^1 - W^{10}|}{\sqrt{W^1 \cdot (1 - W^1) / (n^1 - 1) + W^{10} \cdot (1 - W^{10}) / (n^{10} - 1)}} = 0,97,$$

т. е. нулевая гипотеза принимается $t_{\text{факт}} < t_{\text{табл}}$, и существенных различий в крайних децильных группах домашних хозяйств по доле потреблявших от 3 до 7 кг кофе в год не выявлено.

4. Для проверки нулевой гипотезы о равенстве дисперсий самым мощным критерием считается критерий Бартлетта. Достоинство данного критерия заключается в том, что он позволяет одновременно сравнивать несколько дисперсий и не ограничен парными сравнениями. Использование данного критерия основано на предположении о нормальности (или близости к ней) распределения изучаемого показателя в группах, по которым вычислены дисперсии. Рассмотрим использование критерия Бартлетта при объеме совокупности более 50 ед. $H_0: \delta_1^2 = \delta_{10}^2$.

Порядок расчета критерия Бартлетта следующий:

- вычисляется средняя арифметическая из сравниваемых дисперсий

$$\delta_{\text{ариф}}^2 = \Sigma \delta^2 \cdot n / \Sigma n = (6,95 \cdot 126 + 4,99 \cdot 132) / (126 + 132) = 5,94;$$

- находится натуральный логарифм этой величины

$$\ln(\delta_{\text{ариф}}^2) = \ln 5,94 = 1,782;$$

- определяется $\ln(\delta_{\text{ариф}}^2) \cdot \Sigma n = 1,782 \cdot (126 + 132) = 459,68;$

- вычисляется средняя геометрическая из дисперсий

$$\delta_{\text{геом}}^2 = \Sigma \ln \delta^2 \cdot n = 126 \cdot \ln 6,95 + 132 \cdot \ln 4,99 = 456,463;$$

- критерий Бартлетта находится как

$$M = |\ln(\delta_{\text{ариф}}^2) \cdot \Sigma n - \Sigma n \cdot \ln \delta_{\text{геом}}^2| = |459,68 - 456,463| = 3,217.$$

Отношение M/C распределено как χ^2 с числом степеней свободы

$$df = m - 1,$$

где m — число сравниваемых дисперсий.

$$C = 1 + (\Sigma(1/n) - 1/\Sigma n) / 3(m - 1) = 1 + ((1/126) + (1/132) - 1/(126 + 132)) / 3 \cdot (2 - 1) = 1,004;$$

$$M/C = 3,217 / 1,004 = 3,204, \text{ а } \chi_{\text{табл}}^2 = 3,84.$$

При условии, что $M/C < \chi_{\text{табл}}^2$, гипотеза H_0 принимается, т. е. различия между дисперсиями признаются несущественными; При условии, что $M/C > \chi_{\text{табл}}^2$, гипотеза H_0 отвергается, и различия между дисперсиями существенно отличны. В данном случае $M/C < \chi_{\text{табл}}^2$, т. е. $3,54 < 3,8$, и гипотеза H_0 принимается, различия между дисперсиями потребления в крайних децильных группах несущественны.

Таким образом, проведенная оценка существенности различий в потреблении кофе в крайних децильных группах домашних хозяйств выявила существенные различия в уровне и вариации потребления и несущественные различия в дисперсиях и доле домохозяйств, потребляющих кофе от 3 до 7 кг в год.

Сопоставить дифференциацию в распределении домохозяйств по потреблению кофе в крайних децильных группах возможно также путем построения кривых Лоренца и коэффициентов Джини (см. гл. 4).

2. Моделирование частоты потребления редких товаров и услуг

Частота потребления товаров и услуг измеряется на порядковых шкалах. При моделировании частоты потребления ряда товаров и услуг, которые характеризуются редкостью наступления событий, применяется распределение Пуассона. Рассмотрим порядок построения распределения Пуассона на примере данных, характеризующих частоту посещения опрошенными лицами драматических театров.

Пример 2

По выборке 600 человек с доходом менее 1500 руб. имеются следующие данные о посещении драматических театров:

Количество посещений драматических театров	0	1	2	3	4
Количество человек	330	194	60	13	3

Соответствует ли данное распределение закону редких событий Пуассона?

Решение

Плотность распределения случайной величины, подчиняющейся закону Пуассона, описывается уравнением:

$$p_m = \frac{\lambda^m \cdot e^{-\lambda}}{m!},$$

где λ — среднее число появления события в N независимых испытаний;
 m — частота данного события.

Определим среднее число посещений спектаклей:

$$\lambda = \frac{0 \cdot 330 + 1 \cdot 194 + 2 \cdot 60 + 3 \cdot 13 + 4 \cdot 3}{600} = 0,608.$$

Найдем теоретические частоты закона Пуассона:

$$f' = p_m \cdot N = N \cdot \frac{\lambda^m \cdot e^{-\lambda}}{m!}.$$

$$\text{При } m = 0: f' = 600 \cdot \frac{0,608^0 \cdot e^{-0,608}}{0!} = 326;$$

$$\text{При } m = 1: f' = 600 \cdot \frac{0,608^1 \cdot e^{-0,608}}{1!} = 199;$$

$$\text{При } m = 2: f' = 600 \cdot \frac{0,608^2 \cdot e^{-0,608}}{2!} = 61;$$

$$\text{При } m = 3: f' = 600 \cdot \frac{0,608^3 \cdot e^{-0,608}}{3!} = 12;$$

$$\text{При } m = 4: f' = 600 \cdot \frac{0,608^4 \cdot e^{-0,608}}{4!} = 2.$$

С помощью критерия сопоставим степень соответствия теоретического и фактического распределений:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - f'_i)^2}{f'_i}.$$

Расчеты приведены ниже (табл. 2):

Таблица 2

Количество посещений драматических театров	Наблюдаемая частота, f_i	Теоретическая частота, f'_i	$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - f'_i)^2}{f'_i}$
0	330	326	0,05
1	194	199	0,125
2	60	61	0,016
3	13	12	0,08
4	3	2	0,5
Итого	600	600	0,771

Итак, фактическое значение χ^2 составило 0,771. Табличное значение при $\alpha = 0,05$ и $df = 5 - 2 - 1 = 2$ составило $\chi^2_{\text{табл}} = 5,99$.

Так как $\chi^2 < \chi^2_{\text{табл}}$, то с 95%-й вероятностью можно говорить о соответствии рассматриваемого распределения закону редких событий Пуассона. Это значит, что для анализируемой совокупности лиц с доходом менее 1500 руб. посещение драматического театра можно считать редким событием.

5.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 5.1

Имеются данные, характеризующие дифференциацию населения с низкими и высокими доходами по уровню потребления хлебобулочных изделий (табл. 5.1), % к итогу:

Таблица 5.1

Среднедушевое потребление хлеба в месяц, кг	По 10% домохозяйств (населения) по уровню обеспеченности			
	наименее обеспеченных		наиболее обеспеченных	
	число домо- хозяйств	в них населения	число домо- хозяйств	в них населения
Всего потреблено в том числе:	100,0	100,0	100,0	100,0
менее 3,0	7,8	9,5	4,3	5,7
3,1 – 6,0	63,1	64,8	41,7	47,0
6,1 – 9,0	23,3	21,3	38,9	34,9
9,0 – 15,0	5,8	4,4	13,5	11,1
15,1 – 20,0	—	—	1,1	1,0
20,1 и более	—	—	0,5	0,3

Задание

1. Вычислите показатели потребления для низко- и высокообеспеченного населения:

1 вариант: по крайним децильным группам домохозяйств;

2 вариант: по крайним децильным группам населения:

1) среднедушевой уровень;

2) дисперсию потребления;

3) коэффициент вариации потребления;

4) долю домохозяйств (населения), потребляющих от 3 до 9 кг хлеба ежемесячно.

2. Оцените по *t*-критерию Стьюдента существенность различий между показателями потребления, вычисленными по крайним децильным группам домохозяйств (населения):

1) показателя среднедушевого потребления;

2) коэффициента вариации потребления;

3) доли домохозяйств (населения), потребляющих от 3 до 9 кг хлеба ежемесячно.

3. Вычислите критерий Бартлетта для оценки существенности расхождения в дисперсиях потребления в крайних децильных группах домохозяйств (населения).

4. Постройте кривые Лоренца и вычислите коэффициенты Джини на основе распределения домохозяйств с разным уровнем дохода по уровню потребления хлеба, сопоставьте их между собой и сделайте выводы.

Задача 5.2

Имеются данные, характеризующие потребление мясopодуKтов в домохозяйствах с разным уровнем доходов (табл. 5.2), % к числу опрошенных:

Таблица 5.2

Среднедушевое потребление мясopодуKтов в месяц, кг	По 10% домохозяйств (населения) по уровню обеспеченности			
	наименее обеспеченных		наиболее обеспеченных	
	число домо- хозяйств	в них населения	число домо- хозяйств	в них населения
Не потребляли	—	—	0,5	0,3
до 1,0	12,6	12,4	1,6	1,3
1,1 – 2,0	38,8	41,2	7,6	7,6
2,1 – 3,0	40,8	41,0	18,4	20,3
3,1 – 5,0	6,8	5,1	42,7	46,4
5,1 – 7,0	1,0	0,3	20,0	16,5
7,1 – 9,0	—	—	5,4	4,4
9,1 и более	—	—	3,8	3,2
Всего обследовано, %	100,0	100,0	100,0	100,0
Число домохозяйств	103	315	185	315

Задание

1. Вычислите показатели потребления для низко- и высокообеспеченного населения:

1 вариант: по крайним децильным группам домохозяйств;

2 вариант: по крайним децильным группам населения:

1) среднедушевой уровень;

2) дисперсию потребления;

3) коэффициент вариации потребления;

4) долю домохозяйств (населения), потребляющих ежемесячно мясopодуKтов свыше 3 кг.

2. Оцените по *t*-критерию Стьюдента существенность различий между показателями потребления, вычисленными по крайним децильным группам домохозяйств (населения):

1) показателя среднедушевого потребления;

2) коэффициента вариации потребления;

3) доли домохозяйств (населения) со среднедушевым потреблением мясopодуKтов свыше 3 кг.

3. Вычислите критерий Бартлетта для оценки существенности расхождения в дисперсиях потребления в крайних децильных группах домохозяйств (населения).

4. Постройте кривые Лоренца и вычислите коэффициенты Джини на основе распределения домохозяйств с разным уровнем дохода по уровню потребления мясopодуlков, сопоставьте их между собой и сделайте выводы.

Задача 5.3

Имеются данные, характеризующие распределение населения в крайних децильных группах домохозяйств по уровню потребления масла (табл. 5.3), % к числу опрошенных:

Таблица 5.3

Среднедушевое потребление масла в месяц, кг	По 10% домохозяйств (населения) по уровню обеспеченности			
	наименее обеспеченных		наиболее обеспеченных	
	число домо-хозяйств	в них населения	число домо-хозяйств	в них населения
Не потребляли	—	—	0,5	0,3
до 0,2	14,6	14,3	3,8	3,5
0,3 — 0,4	36,9	39,9	13,5	17,5
0,5 — 0,6	33,0	34,0	22,8	25,6
0,7 — 0,8	5,8	5,1	20,5	21,0
0,9 — 1,0	5,8	5,1	17,8	14,6
1,1 — 1,2	3,9	1,6	7,6	7,0
1,3 — 1,5	—	—	9,2	7,0
1,6 и более	—	—	4,3	3,5
Всего опрошено, %	100	100,0	100,0	100,0
человек	103	315	185	315

Задание

1. Вычислите показатели потребления для низко- и высокообеспеченного населения:

1 вариант: по крайним децильным группам домохозяйств;

2 вариант: по крайним децильным группам населения:

1) среднедушевой уровень;

2) дисперсию потребления;

3) коэффициент вариации потребления;

4) долю домохозяйств (населения), потребляющих масла менее 0,5 кг ежемесячно.

2. Оцените по *t*-критерию Стьюдента существенность различий между показателями потребления, вычисленными по крайним децильным группам домохозяйств (населения):

1) показателя среднедушевого потребления;

2) коэффициента вариации потребления;

3) доли домохозяйств (населения), потребляющих масло менее 0,5 кг ежемесячно.

3. Вычислите критерий Бартлетта для оценки существенности расхождения в дисперсиях потребления в крайних децильных группах домохозяйств (населения).

4. Постройте кривые Лоренца и вычислите коэффициенты Джини на основе распределения домохозяйств с разным уровнем дохода по уровню потребления масла, сопоставьте их между собой и сделайте выводы.

Задача 5.4

Имеются данные, характеризующие распределение домохозяйств по среднедушевому потреблению картофеля в месяц (табл. 5.4), % к итогу:

Таблица 5.4

Среднедушевое потребление картофеля в месяц, кг	По 10% домохозяйств (населения) по уровню обеспеченности			
	наименее обеспеченных		наиболее обеспеченных	
	число домо-хозяйств	в них населения	число домо-хозяйств	в них населения
Не потребляли	1,0	0,3	0,5	0,3
менее 1,0	10,7	13,3	2,7	3,5
1,1 — 3,0	20,4	22,5	9,2	11,1
3,1 — 6,0	53,3	51,8	33,0	36,2
6,1 — 9,0	11,7	10,2	33,5	32,4
9,1 — 12,0	1,9	1,3	14,6	11,1
12,1 — 15,0	1,0	0,6	3,8	3,5
15,1 и более	—	—	2,7	1,9
Всего опрошено, %	100,0	100,0	100,0	100,0
число домохозяйств	108	320	180	320

Задание

1. Вычислите показатели потребления для низко- и высокообеспеченного населения:

- 1 вариант: по крайним децильным группам домохозяйств;
 - 2 вариант: по крайним децильным группам населения:
 - 1) среднедушевой уровень;
 - 2) дисперсию потребления;
 - 3) коэффициент вариации потребления;
 - 4) долю домохозяйств (населения) со среднедушевым потреблением картофеля от 1 до 6 кг ежемесячно.
2. Оцените по *t*-критерию Стьюдента существенность различий между показателями потребления, вычисленными по крайним децильным группам домохозяйств (населения):
- 1) показателя среднедушевого потребления;
 - 2) коэффициента вариации потребления;
 - 3) доли домохозяйств (населения) со среднедушевым потреблением картофеля от 1 до 6 кг ежемесячно.

3. Вычислите критерий Бартлетта для оценки существенности расхождения в дисперсиях потребления в крайних децильных группах домохозяйств (населения).

4. Постройте кривые Лоренца и вычислите коэффициенты Джини на основе распределения домохозяйств с разным уровнем дохода по уровню потребления картофеля, сопоставьте их между собой и сделайте выводы.

Задача 5.5

Имеются данные, характеризующие распределение населения в крайних децильных группах домохозяйств по среднедушевому потреблению сахара в месяц (табл. 5.5), % к итогу:

Таблица 5.5

Среднедушевое потребление сахара в месяц, кг	По 10% домохозяйств (населения) по уровню обеспеченности			
	наименее обеспеченных		наиболее обеспеченных	
	число домохозяйств	в них населения	число домохозяйств	в них населения
Не потребляли	1,9	1,3	1,1	0,6
менее 0,5	12,6	12,1	1,6	2,2
0,6 – 1,0	28,2	29,5	7,0	7,3

Продолжение

Среднедушевое потребление сахара в месяц, кг	По 10% домохозяйств (населения) по уровню обеспеченности			
	наименее обеспеченных		наиболее обеспеченных	
	число домохозяйств	в них населения	число домохозяйств	в них населения
1,1 – 1,5	27,2	32,0	21,1	24,4
1,6 – 2,0	19,4	17,5	28,1	28,4
2,1 – 2,5	5,8	3,8	16,8	17,1
2,6 – 3,0	3,9	3,2	11,9	10,8
3,1 и более	1,0	0,6	12,4	9,2
Всего опрошено, %	100,0	100,0	100,0	100,0
число опрошенных	110	310	105	310

Задание

1. Вычислите показатели потребления для низко- и высокообеспеченного населения:

- 1 вариант: по крайним децильным группам домохозяйств;
 - 2 вариант: по крайним децильным группам населения:
 - 1) среднедушевой уровень;
 - 2) дисперсию потребления;
 - 3) коэффициент вариации потребления;
 - 4) долю домохозяйств (населения) со среднедушевым потреблением сахара свыше 2 кг ежемесячно.
2. Оцените по *t*-критерию Стьюдента существенность различий между показателями потребления, вычисленными по крайним децильным группам домохозяйств (населения):
- 1) показателя среднедушевого потребления;
 - 2) коэффициента вариации потребления;
 - 3) доли домохозяйств (населения) со среднедушевым потреблением сахара свыше 2 кг ежемесячно.
3. Вычислите критерий Бартлетта для оценки существенности расхождения в дисперсиях потребления в крайних децильных группах домохозяйств (населения).

4. Постройте кривые Лоренца и вычислите коэффициенты Джини на основе распределения домохозяйств с разным уровнем дохода по уровню потребления сахара, сопоставьте их между собой и сделайте выводы.

Задача 5.6

Имеются данные, характеризующие среднедушевое потребление овощей в домохозяйствах с разным уровнем обеспеченности (табл. 5.6), % к итогу:

Таблица 5.6

Среднедушевое потребление овощей в месяц, кг	По 10% домохозяйств (населения) по уровню обеспеченности			
	наименее обеспеченных		наиболее обеспеченных	
	число домохозяйств	в них населения	число домохозяйств	в них населения
Менее 0,5	1,0	0,6	—	—
0,6 — 1,0	3,9	4,4	—	—
1,1 — 1,5	8,7	11,1	—	—
1,6 — 2,0	15,5	18,1	0,5	0,6
2,1 — 2,5	17,5	16,8	4,3	7,3
2,6 — 3,0	14,6	16,2	3,8	5,4
3,1 и более	38,8	32,8	91,4	86,7
Всего опрошено, %	100,0	100,0	100,0	100,0
число домохозяйств	102	240	112	240

Задание

1. Вычислите показатели потребления для низко- и высокообеспеченного населения:

1 вариант: по крайним децильным группам домохозяйств;

2 вариант: по крайним децильным группам населения:

1) среднедушевой уровень;

2) дисперсию потребления;

3) коэффициент вариации потребления;

4) долю домохозяйств (населения) со среднедушевым потреблением овощей свыше 2,5 кг ежемесячно.

2. Оцените по *t*-критерию Стьюдента существенность различий между показателями потребления, вычисленными по крайним децильным группам домохозяйств (населения):

1) показателя среднедушевого потребления;

2) коэффициента вариации потребления;

3) доли домохозяйств (населения), потребляющих овощей свыше 2,5 кг ежемесячно.

3. Вычислите критерий Бартлетта для оценки существенности расхождения в дисперсиях потребления в крайних децильных группах домохозяйств (населения).

4. Постройте кривые Лоренца и вычислите коэффициенты Джини на основе распределения домохозяйств с разным уровнем дохода по уровню потребления овощей, сопоставьте их между собой и сделайте выводы.

Задача 5.7

Имеются данные о потреблении некоторых продуктов питания по децильным группам населения (табл. 5.7):

Таблица 5.7

Номер децильной группы	Потреблено в среднем на душу населения в месяц, кг							Среднедушевые расходы на приобретение продуктов питания в месяц, руб.
	мяса	рыбы	молока	хлеба	овощей	фруктов	картофеля	
1	3,5	0,5	18,7	7,4	5,2	2,1	8,1	82,1
2	3,6	0,5	18,4	7,5	5,0	2,1	9,1	93,7
3	3,9	0,6	19,3	7,7	5,2	2,3	9,2	104,6
4	4,2	0,7	19,9	7,9	5,5	2,4	9,3	116,3
5	4,4	0,7	21,0	8,1	5,7	2,5	9,5	125,7
6	4,7	0,8	23,3	8,2	5,9	2,7	9,6	136,2
7	4,9	0,9	22,8	8,4	6,2	2,9	9,8	145,1
8	5,2	0,9	23,7	8,5	6,2	3,2	10,0	155,5
9	5,7	1,0	25,2	8,7	6,9	3,5	10,3	175,6
10	6,4	1,2	27,1	8,7	7,5	4,1	10,7	198,7

Задание

1. Постройте однофакторные модели зависимости потребления от дохода различного вида: линейную, параболическую, гиперболу, степенную. Выберите наилучшую модель. По ней вычислите абсолютный показатель силы связи и коэффициент эластичности.

Проанализируйте полученные результаты и постройте графики:

- 1 вариант: по потреблению мясопродуктов;
- 2 вариант: по потреблению рыбопродуктов;
- 3 вариант: по потреблению молочных продуктов;
- 4 вариант: по потреблению хлебопродуктов;
- 5 вариант: по потреблению овощей;
- 6 вариант: по потреблению фруктов;
- 7 вариант: по потреблению картофеля.

2. Постройте двухфакторные модели потребления. Оказывает ли влияние потребление одного товара на потребление другого в условиях неизменной величины среднелюшевых потребительских расходов на продукты питания:

1 вариант: по потреблению мясопродуктов и молочных продуктов;

- 2 вариант: по потреблению рыбо- и мясопродуктов;
- 3 вариант: по потреблению молочных и хлебопродуктов;
- 4 вариант: по потреблению хлебо- и рыбопродуктов;
- 5 вариант: по потреблению овощей и картофеля;
- 6 вариант: по потреблению фруктов и овощей;
- 7 вариант: по потреблению картофеля и хлебопродуктов.

Задача 5.8

Имеются данные, характеризующие динамику доходов, расходов и потребления населения крупного города (табл. 5.8):

Таблица 5.8

Показатели	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Среднедушевой доход, руб.	3	6	37	518	2679	8061	11079	12261	14145	20973
Среднедушевые потребительские расходы, руб.	2,6	4,7	30	415	2055	6549	9014	9968	11420	18650

Продолжение

Показатели	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Среднедушевое потребление мясопродуктов, кг	91	77	52	55	60	56	55	53	47	41
Среднедушевое потребление молока-продуктов, л	451	419	294	293	301	228	217	215	201	200
Среднедушевое потребление яиц, шт.	280	275	226	237	232	222	208	229	225	240
Среднедушевое потребление овощей, кг	77	59	48	41	44	52	52	54	50	51
Среднедушевое потребление хлебопродуктов, кг	108	101	107	107	105	105	100	102	107	108

Задание

1. Постройте трендовые модели потребления продуктов питания, обоснуйте выбор наилучшего тренда.

2. Постройте модели зависимости потребления продуктов питания от факторов:

1 вариант: зависимость потребления от среднелюшевых доходов и фактора времени;

2 вариант: зависимость потребления от среднелюшевых потребительских расходов и фактора времени. Обоснуйте выбор наилучшей модели.

3. Сопоставьте трендовую модель потребления с факторной моделью, выберите наилучшую, по которой вычислите точечный прогноз потребления продуктов питания на 2000 г.

Задача 5.9

Имеются данные, характеризующие динамику потребления мясопродуктов, индекса цен на них и доходов (расходов) населения по одному из регионов Российской Федерации (табл. 5.9):

Таблица 5.9

Показатели	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Среднедушевое потребление мясопродуктов в год, кг	77	52	55	60	56	55	53	47	41
Индекс цен на мясопродукты, раз	5,9	18,2	9,1	2,8	1,9	1,1	1,1	2,1	1,3
Индекс цен на колбасные изделия, раз	8,4	12,5	10,1	3,0	1,9	1,1	1,1	1,9	1,4
Среднедушевой доход в год, тыс. руб.	6	37	518	2679	8061	11079	12261	14146	20974
Среднедушевые потребительские расходы в год, тыс. руб.	5	30	415	2055	6549	9014	9968	11420	18650

Задание

1. Постройте трендовые модели потребления мясопродуктов и обоснуйте выбор наилучшего тренда.
2. Постройте трендовые модели доходов (расходов) и индексов цен на мясо и колбасные изделия. Обоснуйте выбор наилучшего тренда для каждого динамического ряда.
3. Постройте модели зависимости потребления мясопродуктов от факторов и обоснуйте выбор наилучшей модели:
 - 1 вариант: зависимость потребления от индекса цен на мясопродукты и дохода;
 - 2 вариант: зависимость потребления от индекса цен на колбасные изделия и дохода;
 - 3 вариант: зависимость потребления от индекса цен на мясопродукты и расходов;
 - 4 вариант: зависимость потребления от индекса цен на колбасные изделия и расходов.

4. Сопоставьте трендовую модель потребления с факторной моделью, выберите наилучшую, по которой вычислите точечный прогноз потребления мясопродуктов на 2000 г.

Задача 5.10

Имеются данные, характеризующие динамику потребления молочных продуктов, индекса цен на них и доходов (расходов) населения по одному из регионов Российской Федерации (табл. 5.10):

Таблица 5.10

Показатели	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Среднедушевой доход за год, тыс. руб.	6	37	518	2679	8061	11079	12261	14145	20974
Среднедушевые потребительские расходы за год, тыс. руб.	5	30	415	2055	6549	9014	9968	11420	18650
Среднедушевое потребление молочных продуктов за год, кг	419	294	293	301	228	217	215	201	200
Цепной индекс цен на молочные продукты, раз	2	35	10	4	2	1,1	1,1	1,6	1,5

Задание

1. Постройте трендовые модели потребления молочных продуктов и индексов цен на них, обоснуйте выбор наилучшего тренда.
2. Постройте модель зависимости потребления молочных продуктов от факторов и обоснуйте выбор наилучшей модели:
 - 1 вариант: зависимость потребления от дохода и цен;
 - 2 вариант: зависимость потребления от расходов и цен.

3. Сопоставьте трендовую модель потребления с факторной моделью, выберите наилучшую, по которой вычислите точечный прогноз потребления молочных продуктов на 2000 г.

Задача 5.11

Имеются данные, характеризующие потребление картофеля и хлебопродуктов, доходы (расходы) и цены по одному из регионов России (табл. 5.11):

Таблица 5.11

Показатели	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Среднедушевое потребление картофеля за год, кг	63	56	67	65	61	62	65	62	65
Среднедушевое потребление хлебопродуктов за год, кг	101	107	107	105	105	100	102	107	108
Цепной индекс цен на картофель, раз	6,7	14,4	4,9	4,2	2,6	0,8	1,4	1,8	1,6
Цепной индекс цен на хлебопродукты, раз	2,7	35,3	4,5	5,6	3,4	1,2	0,98	1,2	1,8
Цепной индекс цен на крупы и бобы, раз	2,8	35,9	4,0	4,6	2,4	1,1	1,0	2,0	1,7
Цепной индекс цен на макаронные изделия, раз	3,9	31,1	7,3	3,6	2,5	1,1	1,0	1,6	1,6
Среднедушевой доход за год, тыс. руб.	6	37	518	2679	8061	11079	12261	14146	20974
Среднедушевые потребительские расходы за год, тыс. руб.	4,7	30	415	2055	6549	9014	9968	11420	18650

Задание

1. Постройте трендовые модели потребления продуктов питания и цен на них, обоснуйте выбор наилучшего тренда.
2. Постройте модели зависимости потребления продуктов питания от факторов и обоснуйте выбор наилучшей модели:

- 1 вариант: зависимость потребления картофеля от дохода и фактора времени;
- 2 вариант: зависимость потребления хлебопродуктов от дохода и фактора времени;
- 3 вариант: зависимость потребления хлебопродуктов от цен на них и фактора времени;
- 4 вариант: зависимость потребления картофеля от цен и фактора времени;
- 5 вариант: зависимость потребления картофеля от расходов и фактора времени;
- 6 вариант: зависимость потребления хлебопродуктов от расходов и фактора времени;
- 7 вариант: зависимость потребления хлебопродуктов от цен на них и картофель;
- 8 вариант: зависимость потребления хлебопродуктов от цен на них и макаронные изделия;
- 9 вариант: зависимость потребления хлебопродуктов от цен на них и крупу;
- 10 вариант: зависимость потребления картофеля от цен на него и хлебопродукты;
- 11 вариант: зависимость потребления картофеля от цен на него и макаронные изделия;
- 12 вариант: зависимость потребления картофеля от цен на него и крупу.

Вычислите чистые коэффициенты эластичности и дайте их интерпретацию.

3. Сопоставьте трендовую модель потребления с факторной моделью, выберите наилучшую, по которой вычислите точечный прогноз потребления продуктов питания на 2000 г.

Задача 5.12

Имеются данные, характеризующие потребление продуктов питания населения в одном из регионов России (табл. 5.12), в среднем на душу населения за год:

Таблица 5.12

Показатели	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Потребление мясо-продуктов, кг	53	57	53	51	52	50	46	46	43	42
Потребление молочных продуктов, кг	407	350	281	281	276	208	204	212	196	184
Потребление яиц, шт.	358	364	424	368	320	273	256	270	272	284
Потребление картофеля за год, кг	175	131	135	135	135	135	132	130	125	127
Потребление овощей, кг	82	129	117	98	110	88	88	88	84	86
Потребление хлебо-продуктов за год, кг	123	123	123	123	120	121	117	117	126	127
Доход, тыс. руб.	2,3	4,7	34,7	408,6	1878	4455	6529	7217	7839	12049
Потребительские расходы, тыс. руб.	1,8	3,4	25	286	1320	3571	4543	4683	5627	9049

Задание

1. Постройте трендовые модели по каждому из продуктов питания, обоснуйте выбор наилучшего тренда.
2. Постройте модели зависимости потребления продуктов питания от факторов:

- 1 вариант: зависимость потребления мясопродуктов от дохода и фактора времени;
- 2 вариант: зависимость потребления молока от дохода и фактора времени;
- 3 вариант: зависимость потребления яиц от дохода и фактора времени;
- 4 вариант: зависимость потребления картофеля от дохода и фактора времени;

- 5 вариант: зависимость потребления овощей от дохода и фактора времени;
- 6 вариант: зависимость потребления хлебопродуктов от дохода и фактора времени;
- 7 вариант: зависимость потребления мясопродуктов от расходов и фактора времени;
- 8 вариант: зависимость потребления молока от расходов и фактора времени;
- 9 вариант: зависимость потребления яиц от расходов и фактора времени;
- 10 вариант: зависимость потребления картофеля от расходов и фактора времени;
- 11 вариант: зависимость потребления овощей от расходов и фактора времени;
- 12 вариант: зависимость потребления хлебопродуктов от расходов и фактора времени.

3. Сопоставьте трендовую модель потребления с факторной моделью, выберите наилучшую, по которой вычислите точечный прогноз потребления каждого из продуктов питания на 2000 г.

4. Вычислите коэффициенты эластичности потребления от доходов (расходов) населения, сопоставьте их и сделайте выводы.

Задача 5.13

По результатам обследования 750 домохозяйств с детьми, имеющих среднедушевой доход менее 1500 руб. в месяц, получены данные о количестве получаемых подписных периодических изданий (табл. 5.13):

Таблица 5.13

Показатель	Число получаемых периодических подписных изданий, ед.				
	0	1	2	3	4
Число домохозяйств	451	229	58	9	3

Задание

Соответствует ли данное распределение закону редких событий Пуассона?

Задача 5.14

В результате обследования 1200 женщин в возрасте 20 — 45 лет получены данные о частоте посещения салонов красоты (табл. 5.14):

Таблица 5.14

Категории опрошенных	Частота посещений салона красоты в месяц, раз				
	0	1	2	3	4
Незамужние женщины	61	152	103	57	27
Замужние женщины, не имеющие детей	102	236	86	20	6
Замужние женщины, имеющие детей	212	107	27	4	0

Задание

Определите, соответствует ли закону редких событий Пуассона:

1. Распределение незамужних женщин по частоте посещений ими салона красоты.
2. Распределение замужних женщин, не имеющих детей, по частоте посещений ими салона красоты.
3. Распределение замужних женщин, имеющих детей, по частоте посещений ими салона красоты.

Сравните полученные результаты.

Задача 5.15

В результате обследования 850 мужчин в возрасте 20 — 50 лет получены данные о частоте посещений ими спортивных залов (табл. 5.15):

Таблица 5.15

Категории опрошенных	Частота посещений спортивных залов в месяц, раз				
	0	1	2	3	4
Мужчины, имеющие семью	272	138	35	5	0
Мужчины, не имеющие семью	142	123	78	62	25

Задание

Определите, соответствует ли закону редких событий Пуассона:

1. Распределение мужчин, имеющих семью, по частоте посещений ими спортзалов.
2. Распределение мужчин, не имеющих семью, по частоте посещений ими спортзалов.

Задача 5.16

Имеются данные, характеризующие регулярность занятий спортом студентов и их намерения относительно возможной оплаты дополнительных занятий спортом (табл. 5.16):

Таблица 5.16

Порядковый номер опрошенного	Предполагаемая оплата в месяц, руб.	Частота занятий в месяц	Возраст, лет	Продолжительность занятий спортом, лет
1	0	2	17	0
2	150	8	18	0,5
3	0	2	19	0
4	620	16	20	3,5
5	200	8	19	1,5
6	600	16	21	5
7	650	16	24	2
8	0	2	17	0
9	220	8	18	3
10	550	16	19	5,5
11	0	2	17	2
12	0	2	18	4
13	0	2	18	0,5
14	0	2	17	1,5
15	0	2	17	1
16	600	16	17	3
17	550	14	18	3,5
18	450	16	17	2
19	440	16	17	4
20	210	8	17	3
21	200	8	19	2
22	0	2	18	0
23	0	0	21	0,5
24	0	0	24	0
25	0	0	22	1
26	180	8	23	2
27	480	16	18	3
28	470	16	17	4
29	350	14	19	4
30	0	2	22	0

Задание

1. Постройте распределение Пуассона по показателю, характеризующему регулярность занятий спортом в месяц.
2. Постройте логит- и пробит- модели, характеризующие зависимость полезности занятий спортом от продолжительности и регулярности занятий спортом. Выберите наилучшую модель, дайте интерпретацию полученных коэффициентов. В качестве результативного признака постройте фиктивную дихотомическую переменную, принимающую значение 1, если опрошиваемый регулярно занимается спортом (более 8 раз в месяц) и 0, если респондент не занимается регулярно спортом. Оцените по выбранной модели полезность занятия спортом.
3. Постройте тобит-модель, характеризующую зависимость предполагаемой оплаты дополнительных занятий спортом от возраста респондента и полезности занятий спортом, вычисленной на основе выбранной наилучшей модели в п. 2.
4. Постройте регрессионную модель зависимости предполагаемой оплаты дополнительных занятий спортом от приведенных выше факторов в линейной и степенной формах. Выберите наилучшую модель и сопоставьте с моделью, построенной в п. 3.

6

ГЛАВА

СТАТИСТИКА ЖИЛИЩНЫХ УСЛОВИЙ И КОММУНАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

6.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Эта глава включает следующие классы задач:

- характеристики жилищного фонда;
- характеристики жилищных условий и коммунального обслуживания населения;
- статистика рынка жилья.

Статистика жилищных условий и коммунального обслуживания населения — это раздел статистики, в котором изучается наличие, состав и состояние жилищного фонда, его благоустройство, жилищные условия населения, рынок жилья, обеспечение населения водоснабжением, теплом, газом и другими видами благоустройства населенных пунктов.

1. Основные показатели (понятия) и классификация жилищной статистики

Жилищный фонд и его виды

Жилищный фонд — совокупность всех жилых помещений независимо от форм собственности, включая жилые дома, специализированные дома (общежития, приюты, дома маневренного фонда, специальные дома для одиноких престарелых, детские дома, дома-интернаты для инвалидов, ветеранов, интернаты при школах и школы-интернаты), квартиры, служебные жилые помещения, иные жилые помещения в других строениях, пригодные для проживания.

По формам собственности жилищный фонд подразделяется на:

- частный — находящийся в собственности граждан и юридических лиц (созданных в качестве частных собственников), в том числе ЖСК;
- государственный — ведомственный федеральный и ведомственный республиканский (в составе России), краевой, областной, городов Москвы и Санкт-Петербурга;
- муниципальный — находящийся в собственности района, города, а также ведомственный фонд, находящийся в полном хозяйственном ведении муниципальных предприятий или оперативном управлении муниципальных учреждений;
- общественный — состоящий в собственности общественных объединений;
- жилищный фонд в коллективной собственности — находящийся в совместной или долевой собственности различных субъектов частной, государственной, муниципальной собственности, собственности общественных объединений.

Общая площадь жилых домов — сумма площадей жилых и вспомогательных помещений квартир (кухонь, передних, внутриквартирных коридоров, ванных или душевых, туалетов, кладовых или хозяйственных встроенных шкафов, а также мансард, мезонинов, террас, веранд, отапливаемых и пригодных для проживания). В общежитиях к подсобным помещениям также относятся помещения культурно-бытового назначения и медицинского обслуживания.

В общую площадь жилых домов не включается площадь:

- лестничных клеток, лифтовых холлов, тамбуров, общих коридоров, вестибюлей, галерей, балконов, лоджий, террас, неотапливаемых мансард и мезонинов;
- нежилых помещений, занятых жилищно-эксплуатационными организациями, магазинами, отделениями связи, детскими учреждениями, предприятиями службы быта и т. д.

Жилая площадь — площадь жилых комнат в жилых помещениях; спальных, столовых комнат, комнат для отдыха и для внеклассных занятий в интернатах, детских домах, общежитиях, домах для инвалидов и престарелых; жилых квартир, состоящих из одной жилой комнаты, служащей одновременно и кухней; жилых комнат в нежилых строениях и помещениях — в школах, больницах и т. д.

К жилой площади не относится: площадь кухонь, коридоров, ванных, кладовых и других вспомогательных помещений.

Квартира — внутренняя изолированная часть строения, отделенная от других помещений капитальными стенами, при наличии отдельного оборудования, необходимого для жилой квартиры (кухня, ванная, туалет), имеющая самостоятельный выход на улицу, коридор общего пользования или лестничную площадку.

Общежитие коечного типа — жилое здание или жилые помещения в жилых домах и нежилых строениях, на которые выдан единый ордер. К общежитиям коечного типа относятся также детские дома, дома для инвалидов и престарелых, интернаты при школах и школы-интернаты.

Оборудование жилищного фонда

Жилищный фонд может быть оборудован:

- водопроводом, если внутри имеется распределительная сеть водопровода, в которую вода поступает централизованно из водопровода или артезианской скважины;
- канализацией, если внутри имеется канализационное устройство для стока хозяйственно-фекальных вод в уличную канализационную сеть или поглощающие колодцы;
- центральным отоплением независимо от источника снабжения теплом: от своей котельной, групповой (квартальной), объединенной или районной котельной, от ТЭЦ, также поквартирных водонагревателей (АГВ) и локальных, децентрализованных малометражных отопительных котлов на газовом и твердом топливе;
- ваннами (душем) независимо от способа поступления горячей воды (система горячего водоснабжения) — централизованного, оборудованного местными водонагревателями, газовой (дровяной) колонкой;
- газом как сетевым, так и сжиженным при наличии установленной напольной газовой плиты;
- горячим водоснабжением от специальных водопроводов, подающих в жилые помещения горячую воду для бытовых нужд проживающих централизованно или от поквартирных водонагревателей включая и малометражные отопительные котлы.

Другие показатели жилищного фонда

Обеспеченность населения жильем — количество общей и жилой площади, приходящейся на одного жителя. Этот показатель рассчитывается делением размера всего жилищного фонда на конец года на численность постоянного населения на эту же дату.

В числе *постоянно проживающих* учитываются жильцы, зарегистрированные по месту жительства.

Число проживающих в отдельных и коммунальных квартирах определяется расчетным путем на основании средней обеспеченности и размера соответствующего жилья; число проживающих в общежитиях, ветхих и аварийных домах показывается по данным статистической отчетности.

Семьи, состоящие на учете в местных органах исполнительной власти и на предприятиях для получения жилья и улучшения жилищных условий, учитываются в соответствии с Правилами учета граждан, нуждающихся в улучшении жилищных условий, и предоставления жилых помещений, утверждаемыми местными органами исполнительной власти.

Под *капитальным ремонтом жилых зданий* понимаются работы, комплексно устраняющие неисправности всех изношенных конструктивных элементов и инженерного оборудования: восстановление, смена (кроме полной смены фундаментов и стен) или замена на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели ремонтируемого здания, а также восстановление отделки в необходимых объемах.

Приватизация жилья — передача в собственность граждан на добровольной основе занимаемых ими жилых помещений в государственном и муниципальном жилом фонде. Расчет удельного веса приватизированных квартир в общем числе квартир, подлежащих приватизации, производится следующим образом;

- за текущий год — число приватизированных квартир за истекшие месяцы текущего года делится на наличие квартир на начало года (без находящихся в частной собственности);
- с начала приватизации — число приватизированных квартир с начала приватизации (с 1989 г.), включая истекшие месяцы текущего года, делится на сумму наличия квартир на начало текущего года (без находящихся в частной собственности) и приватизированных квартир за предыдущие годы.

Кондоминиум — товарищество собственников недвижимости в жилищной сфере, создаваемое с целью обеспечения эксплуатации дома, пользования жилыми помещениями и их общим имуществом.

Первичный рынок жилья — вновь построенные квартиры, подлежащие продаже, а также построенные в результате долевого участия граждан в финансировании строительства.

Вторичный рынок жилья — квартиры функционирующего приватизированного жилого фонда, подлежащие продаже.

Индексы цен на первичном и вторичном рынке жилья рассчитываются на основе зарегистрированных цен соответственно на вновь построенные квартиры и на квартиры функционирующего приватизированного жилого фонда, если они являются объектами совершения рыночных сделок.

Наблюдение за сделками на рынке жилья ведется по выборочному кругу организаций, осуществляющих операции с недвижимостью в территориальных центрах и крупных городах Российской Федерации. При регистрации цен на квартиры учитываются их количественные и качественные характеристики, а также район их расположения в городе.

Средние цены по Российской Федерации рассчитываются из средних цен по территориям, в качестве «весов» выступают данные о численности городского населения на начало отчетного года.

2. Основные показатели (понятия) и классификация коммунальной статистики

Уличная водопроводная сеть — сеть трубопроводов, уложенных вдоль улиц, переходов, переулков, набережных.

Уличная канализационная сеть — трубопроводы, уложенные вдоль улиц, проездов, набережных и других проездов населенного пункта, включая протяжение сборных коллекторов, но без главных коллекторов.

Удельный вес пропуска сточных вод — отношение количества очищенных сточных вод к пропуску всех сточных вод.

Протяженность тепловых сетей — длина трассы канала с уложенными в ней двумя трубопроводами.

Обеспеченность населения централизованным водоснабжением — среднесуточный отпуск воды на одного жителя. Этот показатель рассчитывается делением отпуска воды населению и на коммунально-бытовые услуги за год на среднегодовую численность населения и количество календарных дней в году.

6.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 6.1

Измерьте изменение структуры городского жилищного фонда в РФ по формам собственности по городам и в целом за период (табл. 6.1), %:

Таблица 6.1

Жилищный фонд по форме собственности	1994	1995	1996	1997	1998
Частный	38,6	41,6	44,3	46,8	48
Государственный	14,7	10,9	9,3	7,7	8
Муниципальный	37,0	38,7	39,7	40,3	40
Общественный	0,1	0,1	—	0,1	0,1
Смешанной формы собственности	9,6	8,7	6,7	5,1	4

Задача 6.2

Значимо ли изменение обеспеченности жилой площадью в 1998 г. по сравнению с 1992 г.: 1) в городской местности; 2) в сельской местности.

Имеются ли статистически значимые различия в обеспеченности жилой площадью в городской и сельской местностях:

1) в 1992 г., 2) в 1998 г.

Принять во внимание, что среднее квадратическое отклонение обеспеченности жильем составляло: в 1992 г. 5,4 кв. м/чел в сельской местности; 6,0 кв. м/чел — в городской местности при объеме выборки 575 сельских домохозяйств и 1034 городских домохозяйств. В 1998 г. $\pm$ 6,2 кв. м/чел в сельской местности; 6,5 кв. м/чел в городской местности при объеме выборки 543 сельских домохозяйств и 962 городских домохозяйств. Средний размер жилой площади на одного горожанина в выборке составлял в 1998 г. 19,2 кв. м/чел, в 1992 г. — 15,4 кв. м/чел; на одного сельского жителя в 1998 г. — 20,8 кв. м/чел, в 1992 г. — 14,7 кв. м/чел.

Задача 6.3

Имеются данные о распределении семей по типам жилых помещений по переписи населения 1989 г. (табл. 6.2):

Таблица 6.2

Распределение семей	Все семьи	В том числе семьи, состоящие из человек			
		2	3	4	5 и более
Всего опрошено лиц, указавших тип жилого помещения	1000	1000	1000	1000	1000

Продолжение

Распределение семей	Все семьи	В том числе семьи, состоящие из человек			
		2	3	4	5 и более
из них проживают в:					
индивидуальном доме или его части	8	10	6	6	12
отдельной квартире	714	667	708	738	849
общей (коммунальной) квартире	237	282	236	215	129
общежитии	39	40	48	40	10
снимают жилое помещение у отдельных граждан	2	1	2	1	0
Средний размер площади на одного человека, кв. м:					
общей	16	21	16	13	11
жилой	9	12	10	8	7

Задание

Охарактеризуйте различия структуры семей по типам жилых помещений по семьям разных размеров. Что сильнее варьирует — общая или жилая площадь на одного человека? Условия жизни семей какого размера можно считать более комфортными?

Задача 6.4

По данным выборочного обследования жилищных условий 100 домохозяйств в городе А и 150 домохозяйств в городе В установлено, что средний размер общей площади в городе А составляет 25,3 м²/чел. при коэффициенте вариации 60%; средний размер жилой площади — 18,5 м²/чел. при коэффициенте вариации 55%; доля домохозяйств с обеспеченностью жилой площадью 15 м²/чел. и более составляла 25%. В городе В средний размер общей площади составил 27,5 м²/чел. при коэффициенте вариации 58%; средний размер общей площади — 19,0 м²/чел. при коэффи-

циенте вариации 45%; доля домохозяйств с обеспеченностью жильем $15 \text{ м}^2/\text{чел.}$ и более составила 32%.

Задание

Выясните, в каком городе жилищные условия лучше и почему?

Задача 6.5

Средний размер семьи в городе А, по данным выборочного обследования 1000 семей, составил 2,9 чел., среднее количество комнат 1,9 ком/семью (среднее квадратическое отклонение (СКО) оказалось равным $\pm 0,5$ ком/семью). По данным выборочного обследования 850 семей в городе В, средний размер семьи составил 3,3 чел., а среднее число комнат на семью — 2,5 (СКО = 0,5 ком/семью).

Задание

Выясните, в каком городе условия жизни семей лучше.

Задача 6.6

Сколько домохозяйств города с населением 1 250 тыс. чел. при среднем размере домохозяйства 2,9 чел. нужно обследовать, чтобы с вероятностью 0,954 установить средний размер общей площади на одно домохозяйство при допустимой погрешности $0,5 \text{ м}^2$.

Задача 6.7

Сколько домохозяйств города с населением 370 тыс. чел. нужно обследовать, чтобы с вероятностью 0,95 установить долю домохозяйств с обеспеченностью общей площадью $25 \text{ м}^2/\text{чел.}$ и более с погрешностью не более 3%. По данным обследования, проведенного 15 лет назад, доля домохозяйств с такой обеспеченностью общей площадью составляла 17%.

Задача 6.8

По следующим данным установите, влияет ли социальное положение собственника жилого помещения на жилищные условия (табл. 6.3):

Таблица 6.3

Социальная группа	Средняя жилая площадь, $\text{м}^2/\text{чел.}$					
	До 7	7 – 10	10 – 12	12 – 15	15 – 20	20 и более
Руководитель некоммерческой организации	—	3	3	5	7	7
Руководитель коммерческой организации	—	5	7	10	15	15
Служащий со специальным образованием	3	7	10	12	5	3
Квалифицированный рабочий	2	10	25	38	15	5
Неквалифицированный рабочий	5	23	17	25	3	—

Задача 6.9

По данным официальной статистики определите, как изменилась структура жилищного фонда по собственникам за 1990 — 1998 гг. в городской и сельской местностях (табл. 6.4), общая площадь жилого фонда на конец года, млн кв. м.:

Таблица 6.4

	1990	1998
Городской жилищный фонд ¹ — всего	1720	1991
в том числе:		
частный	353	993
из него в собственности граждан	260	853
государственный	765	129
муниципальный	594	795
общественный	8	1
смешанной формы собственности	...	73
Сельский жилищный фонд — всего	705	754
в том числе:		
частный	438	633
из него в собственности граждан	381	563
государственный	246	41
муниципальный	17	66
общественный	4	1
смешанной формы собственности	...	13

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. — С. 172.

Задача 6.10

По официальным статистическим данным определите, каков был среднегодовой относительный рост и абсолютный прирост городского жилищного фонда в России; насколько динамика жилищного фонда в России соответствовала динамике численности городского населения. Как изменилась обеспеченность жилой площадью (табл. 6.5.):

Таблица 6.5

Год	Городской жилищный фонд ¹ , общая площадь, млн кв. м (на конец года)	Численность городского населения, млн чел. (на конец года) ²	Год	Городской жилищный фонд ¹ , общая площадь, млн кв. м (на конец года)	Численность городского населения, млн чел. (на конец года) ²
1975	1 106,3	91,1	1994	1 882,3	108,5
1985	1 491,7	104,1	1995	1 915,1	108,3
1990	1 719,6	109,2	1996	1 940,7	108,1
1991	1 749,2	109,8	1997	1 966,9	107,8
1992	1 779,1	109,7	1998	1 991,0	107,5
1993	1 836,3	108,9	1999	...	107,3

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. — С. 172.

² Там же.

Задача 6.11

Охарактеризуйте изменение благоустройства населенных пунктов разного типа (на конец года)¹ (табл. 6.6):

Таблица 6.6

Год	Число населенных пунктов, имеющих водопровод		
	городов	поселков городского типа	сельских населенных пунктов
1980	986	1 761	2 663
1990	1 037	1 785	23 824
1995	1 063	1 670	32 653
1998	1 082	1 691	33 939

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. — С. 173.

Таблица 6.6

Год	Число населенных пунктов, имеющих канализацию		
	городов	поселков городского типа	сельских населенных пунктов
1980	858	1 124	801
1990	987	1 350	5 184
1995	1 033	1 248	5 045
1998	1 046	1 272	5 226

Задача 6.12

Сравните характеристики проданных квартир со средними показателями обеспеченности населения жильем в РФ. По официальным данным, продано квартир в домах государственного и муниципального жилищного фонда и юридическим лицам за год (табл. 6.7):

Таблица 6.7

Показатели	1995	1996	1997	1998
Число проданных квартир	26483	29959	42516	44151
в том числе населению	22462	22823	31520	32780
Их общая площадь, тыс. м ²	1359	1591	2527	2859
в том числе квартир, проданных населению	1121	1127	1808	2053
Средняя обеспеченность населения жильем (на конец года) — всего кв. м общей площади на 1 жителя	18,1	18,3	18,6	18,9

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. — С. 174, 172.

Задача 6.13

Измерьте корреляцию между обеспеченностью населения жильем и долей населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума по регионам Российской Федерации за 1998 г. (табл. 6.8):

Таблица 6.8

Регион	Население с денежными доходами, ниже величины прожиточного минимума, %	Общая площадь на одного жителя, $\text{м}^2/\text{чел.}$
Северный район		
Республика Карелия	23,5	19,5
Республика Коми	20,6	18,8
Архангельская область	37,8	19,9
Вологодская область	25,2	21,0
Мурманская область	18,5	19,7
Северо-Западный район		
Санкт-Петербург	27,2	19,5
Ленинградская область	35,1	20,7
Новгородская область	18,8	21,1
Псковская область	37,8	22,3

Задача 6.14

Используя следующие данные, измерьте корреляцию между характеристиками благосостояния населения Центрального района РФ за 1998 г. (табл. 6.9):

Таблица 6.9

Название	Население с доходами ниже величины прожиточного минимума, %	Общая площадь на одного жителя, $\text{м}^2/\text{чел.}$
Брянская область	27,1	20,0
Владимирская область	28,0	19,3
Ивановская область	29,5	19,5
Калужская область	26,1	19,2
Костромская область	26,7	21,2
Москва	17,6	21,0
Московская область	27,0	21,0
Орловская область	26,1	19,6
Рязанская область	30,5	20,2
Смоленская область	23,4	20,4
Тверская область	31,0	21,1
Тульская область	21,1	20,4
Ярославская область	24,2	20,0

Задача 6.15

Сравните динамику числа построенных квартир застройщиками разных типов и сопоставьте характеристики квартир. Представлены данные о числе построенных квартир и их среднем размере (табл. 6.10):

Таблица 6.10

Построено квартир ¹	1990	1995	1996	1997	1998
Предприятиями и организациями всех форм собственности					
число квартир, тыс.	1044	602	428	430	388
их средний размер, кв. м общей площади	59,1	69,2	71,2	75,9	79,1
в том числе от общего ввода, %					
однокомнатные	18	18	18	18	18
двухкомнатные	33	32	31	30	30
трехкомнатные	42	38	37	36	36
четырёхкомнатные и более	7	12	14	16	16
Жилищно-строительными кооперативами					
число квартир, тыс.	52	30	24	23	12,6
их средний размер, кв. м общей площади	56,6	58,5	59,3	28,9	61,9
Индивидуальными застройщиками					
число квартир, тыс.	79	90	93	102	104
их средний размер, кв. м общей площади	76,1	99,7	107,4	112,4	116,3

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. — С. 402.

Задача 6.16

1. Семья из трех человек (муж, жена, дочь пяти лет) проживает в двухкомнатной квартире, общая площадь которой 40 м^2 , в том числе жилая площадь 28 м^2 .

Семья из трех человек (мать, дочь 18 лет, сын 19 лет) проживает в двухкомнатной квартире, общая площадь которой 42 м^2 , в том числе жилая площадь 30 м^2 .

Укажите, можно ли считать жилищные условия семей равными? Если нет, то почему? Определите требуемую жилую площадь для первой и второй семьи, исходя из современных нормативов обеспеченности жильем.

2. В городском поселке структура домохозяйств и структура жилых квартир следующая (табл. 6.11):

Таблица 6.11

Домохозяйства с числом членов, чел.	Домохозяйства, %	Число комнат в квартире	Квартиры с данным числом комнат, %
1	12	1	18
2	25	2	30
3	36	3	40
4 и более	27	4 и более	12

Задание

Определите, соответствует ли структура жилого фонда структуре домохозяйств в данном поселке?

Задача 6.17

Выберите показатели обеспеченности населения жильем и собственностью, входящие в характеристики качества жизни горожан:

- доля городского населения, проживающего в кирпичных домах, %;
- доля городского населения, проживающего в панельных домах, %;
- доля городского населения, проживающего в домах, построенных в 50-е гг. XX в., %;
- доля городского населения, проживающего в домах, построенных в 60-е гг. XX в., %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного центральным отоплением, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного ваннами, %;
- доля городского жилищного фонда, имеющего газоснабжение, %;

- доля городского жилищного фонда, имеющего газовые водогреи, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного горячим водоснабжением, %;
- доля городского жилищного фонда с напольными электроплитами, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного водопроводом, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного канализацией, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного автоматической пожарной сигнализацией, %;
- доля городского жилищного фонда, находящегося в аварийном состоянии, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного телефонами, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного радиотрансляционной сетью, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного электрокаминами, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного встроенной мебелью, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного несколькими туалетами и ваннами в одной квартире, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного душевыми кабинами, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного зимними садами, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного домофонами, %;
- доля городского жилищного фонда, охраняемого специальными охранниками, %;
- доля городского жилищного фонда, оборудованного кондиционерами, %;

Задача 6.18

Выясните, существенно или случайно различаются структуры домохозяйств в приватизированном и неприватизированном жилье в городе А (табл. 6.12):

Таблица 6.12

Структура домохозяйств	Приватизированное жилище, %	Неприватизированное жилище, %
Пенсионеры	44,2	10,5
Взрослые без детей	22,1	21,0
Семьи с детьми	33,7	68,5

Задача 6.19

Измерьте, как изменилась за 5 лет структура приватизированного жилья по местоположению дома в крупном городе (табл. 6.13):

Таблица 6.13

Местоположение жилого дома	Приватизированные квартиры, %	
	1994	1999
Центр города	20	35
Прилегающие к центру районы	20	35
Удаленные от центра районы	60	30

Задача 6.20

Используя интегральный коэффициент структурных различий Гатова (табл. 6.14), охарактеризуйте изменение структуры жилого фонда в РФ:

Таблица 6.14

Форма собственности, %	1990	1996	1998
Частная	33	55	57
Государственная	42	8	8
Муниципальная	24	31	31
Коллективная	1	6	4

Задача 6.21

Сколько домохозяйств нужно включить в выборочное обследование, чтобы определить долю тех, кто нуждается в улучшении жилищных условий, если известно, что всего в городе проживает 30 275 домохозяйств. Домохозяйств с числом комнат, меньшим числа

членов домохозяйства, — 42%; домохозяйств, состоящих на учете на улучшение жилищных условий, — 13%; домохозяйств, в составе которых имеется больной туберкулезом, — 1%; домохозяйств, имеющих жилую площадь на одного члена 6 кв. м и менее, — 15%.

Задача 6.22

Обеспеченность населения РФ жильем (на конец года, в среднем на одного жителя, кв. м общей площади) (табл. 6.15):

Таблица 6.15

Год	Всего	в том числе	
		в городской местности	в сельской местности
1992	16,8	16,3	18,1
1998	18,9	18,7	19,4

Задание

Принимая во внимание, что в 1992 г. доля городского населения составила 74%, а в 1998 г. — 73%, определите, как изменялась обеспеченность населения жильем и как на это повлияло изменение обеспеченности жильем в городской и сельской местностях и изменение доли городского населения.

Задача 6.23

Имеются данные о распределении семей (домохозяйств) Санкт-Петербурга по типам жилых помещений (табл. 6.16):

Таблица 6.16

	Всего семей (домохозяйств)	в том числе семьи (домохозяйства), состоящие из числа лиц				
		1	2	3	4	5
Перепись населения 1989 г.						
Все семьи	1000	×	1000	1000	1000	1000
в том числе проживают в: индивидуальном доме или его части	8	×	10	6	6	12

	Всего семей (домохозяйств)	в том числе семьи (домохозяйства), состоящие из числа лиц				
		1	2	3	4	5
отдельной квартире	714	×	667	708	738	849
общей (коммунальной) квартире	237	×	282	236	215	129
общежитии	39	×	40	48	40	10
снимают жилое помещение	2	×	1	2	1	0
Микроперепись 1994 г.						
Все семьи в том числе проживают в:	1000	1000	1000	1000	1000	1000
индивидуальном доме или его части	15	22	18	9	10	14
отдельной квартире	659	359	657	717	779	842
общей (коммунальной) квартире	224	351	238	202	163	113
общежитии	98	264	63	67	45	30
снимают жилое помещение	3	3	5	4	2	1
в другом жилом помещении	1	1	1	1	1	0

Задание

- Охарактеризуйте различия структуры домохозяйств по типам жилых помещений в домохозяйствах разного вида по численности в 1989 и 1994 гг.
- Охарактеризуйте изменение структуры домохозяйств по типам жилых помещений в 1994 г. по сравнению с 1989 г.

Задача 6.24

При обследовании жилищ в городе был произведен механический отбор по списку всех домов с долей отбора, равной 1/50. Из общего числа домов в выборке, равной 8491, нуждались в ремонте 627 домов.

Определите, сколько домов в городе нуждается в ремонте. Ответ дать с вероятностью 0,954.

Задача 6.25

Для обследования бытовых условий была проведена 20%-я механическая выборка рабочих завода, отобранных по спискам в каждом цехе. В результате были получены следующие распределения семей рабочих по обеспеченности жилой площадью (табл. 6.17), кв. м:

Таблица 6.17

Обеспеченность жилой площадью на члена семьи по цехам предприятия	6 и менее	6 – 9	9 – 12	12 – 15	15 – 18
Механический цех	3	8	26	14	3
Сборочный цех	5	17	39	19	5

Задание

Определите средний размер жилой площади, приходящийся на 1 человека в семьях рабочих завода (с вероятностью 0,95).

Какова вероятность того, что ошибка при определении средней жилплощади не превысит 0,3 кв. м?

Какова вероятность того, что удельный вес рабочих, в семьях которых на 1 человека приходится свыше 12 кв. м, по заводу не превышает 20%?

Является ли существенной разница между обеспеченностью жилой площадью семей рабочих двух цехов?

Задача 6.26

Одинокая пенсионерка, проживающая в однокомнатной квартире, имеющая льготы как ветеран труда, платила за коммунальные услуги в апреле 2000 г. 74,37 руб., пенсию получала — 541 руб. В апреле 2001 г. выплаты за коммунальные услуги составили 123,57 руб., а пенсия — 1254 руб.

Задание

Определите долю коммунальных платежей в совокупном доходе пенсионерки и укажите, как она изменилась в отчетном году по сравнению с базисным.

Задача 6.27

Семья, состоящая из родителей и двух детей школьного возраста, имеет совокупный доход 4750 руб. в месяц, в том числе 300

руб. — пособие на детей. Прожиточный минимум составлял 1600 руб., семья проживает в квартире 52 кв. м общей площади.

Задание

Определите, имеет ли семья право на компенсацию коммунальных платежей. Какова сумма социальных трансфертов, получаемых семьей. Выберите вариант ответа: а) 300 руб., б) 385 руб., в) 1000 руб.

Задача 6.28

Молодой преподаватель вуза, имеющий ученую степень кандидата наук, получал в 2000 г. 973 руб. в месяц на основном месте работы и 620 руб. по совместительству. Проживает один в однокомнатной квартире, за которую ежемесячно уплачивает коммунальных платежей 299 руб. 21 коп.

Задание

Определите, соответствует ли его уровень доходов уровню бедности или нет?

Задача 6.29

По следующим данным выявите взаимосвязь динамики цен на первичном и вторичном рынках жилья в экономических районах Российской Федерации (табл. 6.18):

Таблица 6.18

Регион	1996	1997				1998			
	4 квар- тал	1 квар- тал	2 квар- тал	3 квар- тал	4 квар- тал	1 квар- тал	2 квар- тал	3 квар- тал	4 квар- тал
Индексы цен на первичном рынке жилья									
Российская Фе- дерация	112,9	101,8	101,1	104,2	107,6	104,0	99,7	122,4	123,6
Северный район	108,1	97,1	102,0	98,0	126,6	96,7	89,3	159,2	124,1
Северо-Западный район	89,4	111,1	100,9	124,2	109,1	101,0	101,1	245,7	77,3
Центральный район	112,8	103,9	94,5	101,4	101,0	103,2	98,5	120,5	128,7
Волго-Вятский район	123,4	96,8	94,7	109,3	113,6	104,5	103,2	109,7	149,1

Таблица 6.18

Регион	1996	1997				1998			
	4 квар- тал	1 квар- тал	2 квар- тал	3 квар- тал	4 квар- тал	1 квар- тал	2 квар- тал	3 квар- тал	4 квар- тал
Центрально- Черноземный район	100,5	107,9	102,3	98,3	101,3	102,5	97,1	110,7	127,9
Поволжский рай- он	128,1	108,7	96,1	114,0	96,6	104,9	110,0	97,4	128,0
Северо-Кавказ- ский район	98,7	112,6	92,3	106,3	127,2	103,5	78,8	124,8	120,5
Уральский район	125,9	81,3	104,3	98,3	116,3	106,6	109,1	97,8	126,7
Западно-Сибир- ский район	119,2	116,7	121,8	102,4	101,1	106,9	91,0	108,1	120,9
Восточно-Сибир- ский район	94,2	100,0	118,6	96,6	102,0	98,7	104,1	116,1	113,3
Дальневосточный район	91,1	99,6	102,9	85,7	105,3	103,0	94,6	104,4	145,7
Калининградская область	100,7	103,1	—	—	—	—	—	—	—
Индексы цен на вторичном рынке жилья									
Российская Фе- дерация	108,0	102,2	101,9	106,4	105,5	101,4	102,0	131,3	140,9
Северный район	105,2	101	102,2	120,3	102,8	100,1	99,0	107,1	158,9
Северо-Западный район	98,8	106,4	101,5	120,9	106,5	101,6	104,3	268,1	111,4
Центральный район	103,4	105,3	95,9	98,2	102,8	91,3	101,0	141,0	143,5
Волго-Вятский район	100,4	104,6	90,8	121,7	107,2	100,9	100,0	110,2	174,3
Центрально-Чер- ноземный район	101,8	101,6	93,2	104,5	110,8	93,0	91,4	126,3	146,8
Поволжский район	105,8	104,6	110,6	95,9	105,5	115,7	93,8	137,2	128,9
Северо-Кавказ- ский район	106,2	99,1	111,7	104,0	111,2	96,0	105,3	125,4	131,6
Уральский район	122,9	95,6	99,4	124,3	96,1	112,3	99,1	106,8	138,2
Западно-Сибир- ский район	110,4	90,0	122,0	99,3	111,0	99,5	101,1	108,2	127,8
Восточно-Сибир- ский район	105,5	105,5	85,8	92,6	114	113,6	124,8	84,9	150,1
Дальневосточный район	118,8	104,9	99,7	102,2	109,44	92,2	107,2	115,8	177,9
Калининградская область	102,5	100,2	75,8	124,7	93,9	106,7	133,4	175,8	140,9

Задача 6.30

Отметьте характерные признаки соответствующего этапа развития первичного рынка жилой недвижимости в России (табл. 6.19):

Таблица 6.19

Этап	Название этапа	Преобладание государственной собственности	Формирование платежеспособного спроса	Развитие сети риэлторских фирм	Развитие сделок купли-продажи	Развитие нормативно-правовой базы	Преобладание сделок на вторичном рынке жилья	Преобладание сделок на первичном рынке жилья	Обязательность прописки	Стабильность обменного курса доллара
Первый	Доперестроенный (1989 – 1990)									
Второй	Переходный (1990 – 1994)									
Третий	Нецивилизованно-рыночный (1994 – 1997)									
Четвертый	Посткризисный (1998 – 1999)									
Пятый	Современный (с 2000 г.)									

Задача 6.31

Имеются данные о рынке строящегося жилья в Санкт-Петербурге (декабрь 2000 г.) (табл. 6.20):

Таблица 6.20

№	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	y
1	1	1	39,0	0,0	8,2	0	1	0	15,9
2	3	1	68,4	40,5	10,7	0	1	0	27,0
3	1	1	34,8	16,0	10,7	0	1	12	13,5

Продолжение

№	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	y
4	1	1	39,0	20,0	8,5	0	1	12	15,1
5	2	1	54,7	28,0	10,7	0	1	12	21,1
6	3	1	74,7	46,3	10,7	0	1	12	28,7
7	3	1	71,7	45,9	10,7	0	0	0	27,2
8	3	1	74,5	47,5	10,4	0	0	0	28,3
9	4	1	137,7	87,2	14,6	0	1	0	52,3
10	1	1	40,0	17,7	11,0	1	1	8	22,0
11	2	1	53,0	31,1	10,0	1	1	8	28,0
12	3	1	86,0	48,7	14,0	1	1	8	45,0
13	4	1	98,0	65,8	13,0	1	1	8	51,0
14	2	1	62,6	21,4	11,0	1	1	0	34,4
15	1	1	45,3	20,6	10,4	1	1	8	24,7
16	2	1	56,4	29,7	9,4	1	1	8	30,8
17	1	1	37,0	17,8	8,3	0	1	0	15,9
18	3	1	67,5	43,5	8,3	0	1	0	29,0
19	1	1	37,0	17,8	8,3	0	1	3	15,4
20	3	1	69,0	42,4	8,3	0	1	3	28,6
21	1	1	40,0	20,0	8,3	0	0	0	15,6
22	3	1	69,1	41,3	8,3	0	1	0	27,7
23	2	1	68,1	35,4	13,0	1	1	20	34,1
24	2	1	75,3	41,4	12,1	1	1	20	37,7
25	3	1	83,7	48,5	12,1	1	1	20	41,9
26	1	1	48,7	22,3	12,4	1	1	20	24,4
27	1	1	39,9	18,0	8,1	1	0	0	21,3
28	2	1	68,6	35,5	17,0	1	1	12	36,7
29	1	1	39,0	20,0	9,2	1	0	0	21,5
30	2	1	48,6	31,0	8,0	1	0	0	26,4
31	3	1	98,0	56,0	22,0	1	0	0	53,9
32	3	1	68,0	41,0	8,0	1	1	12	34,0
33	1	1	38,0	19,0	7,4	1	1	12	19,0
34	2	1	93,2	49,5	14,0	1	1	12	46,6
35	3	1	117,0	55,2	25,0	1	1	12	58,5
36	1	2	42,0	21,0	10,2	1	0	12	24,2
37	2	2	62,0	35,0	11,0	1	0	12	35,7
38	3	2	89,0	52,3	11,5	1	1	12	51,2
39	4	2	132,0	89,6	11,0	1	1	12	75,9
40	1	2	40,8	19,2	10,1	1	1	6	21,2
41	2	2	59,2	31,9	11,2	1	1	6	30,8
42	3	2	65,4	38,9	9,3	1	1	6	34,0
43	2	2	60,2	36,3	10,9	1	1	12	31,9
44	3	2	82,2	49,7	13,8	1	1	12	43,6
45	3	2	98,4	52,3	15,3	1	1	12	52,2
46	3	3	76,7	44,7	8,0	1	1	0	43,1
47	1	3	38,7	20,0	10,2	1	1	6	25,0
48	2	3	56,4	32,7	10,1	1	1	6	35,2

№	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	y
49	3	3	76,7	44,7	8,0	1	1	6	40,8
50	1	3	38,7	20,0	10,2	1	0	0	18,2
51	1	3	41,5	20,0	10,2	1	1	0	20,1
52	2	3	48,8	28,5	8,0	1	0	0	22,7
53	2	3	57,4	33,5	10,1	1	1	0	27,6
54	3	3	76,7	44,7	8,0	1	1	0	36,0
55	1	4	37,0	17,5	8,3	0	1	7	17,8
56	2	4	54,0	30,5	8,3	0	1	7	25,9
57	3	4	68,0	42,5	8,3	0	1	7	32,6
58	1	4	40,5	16,0	11,0	0	1	3	19,8
59	2	4	61,0	31,0	11,0	0	1	3	29,9
60	3	4	80,0	45,6	11,0	0	1	3	39,2
61	1	3	52,0	21,2	11,2	1	1	18	22,4
62	2	3	78,1	40,0	11,6	1	1	18	35,2
63	3	3	91,6	53,8	16,0	1	0	18	41,2
64	1	4	39,9	19,3	8,4	0	1	6	17,8
65	2	4	56,2	31,4	11,1	0	1	6	25,0
66	3	4	79,1	42,4	15,5	0	1	6	35,2
67	4	4	91,6	55,2	9,4	0	1	6	40,8

Условные обозначения:

- x_1 — число комнат в квартире;
 x_2 — район города (1 — Приморский, Шувалово — Озерки, 2 — Гражданка, 3 — Юго-Запад, 4 — Красносельский);
 x_3 — общая площадь квартиры (кв. м);
 x_4 — жилая площадь квартиры (кв. м);
 x_5 — площадь кухни (кв. м);
 x_6 — основной материал (1 — кирпичный дом, 0 — другой);
 x_7 — наличие балкона (1 — есть, 0 — нет);
 x_8 — число месяцев до окончания срока строительства;
 y — цена квартиры, тыс. долл.

Задание

- Создайте фиктивную переменную z , отражающую местоположение квартиры и позволяющую разделить всю совокупность квартир на две основные группы: квартиры на севере города (Приморский район, Шувалово — Озерки, Гражданка) и на юге города (Юго-Запад, Красносельский район).
- Рассчитайте матрицу парных коэффициентов корреляции исходных переменных; вместо переменной x_2 используйте фиктивную переменную z .

3. Постройте уравнение регрессии, характеризующее зависимость цены от всех факторов, в линейной и степенной форме. Установите, какие факторы мультиколлинеарны. В какой модели мультиколлинеарность проявляется сильнее?

4. Постройте модель $y = f(x_3, x_6, x_7, x_8, z)$ в линейной и степенной форме. Какие факторы значимо воздействуют на формирование цены квартиры в той и другой модели?

5. Существует ли разница в ценах квартир, расположенных в северной и южной части Санкт-Петербурга? Является ли наличие балкона или лоджии преимуществом квартиры на рынке жилья?

СТАТИСТИКА СВОБОДНОГО ВРЕМЕНИ НАСЕЛЕНИЯ

7.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Бюджет времени населения представляет собой распределение времени (чаще всего суточного) всего населения или отдельных социально-демографических групп по направлениям его использования. Он позволяет определить, каковы затраты времени на осуществление различных видов деятельности человека (семьи). Может быть представлен и в абсолютных, и в относительных величинах.

Задача социальной статистики состоит в выявлении структуры бюджета времени, взаимосвязи бюджета времени населения с социальными характеристиками (жители городов, сельских поселений, с разным уровнем образования, положением в производстве и занятиями), с демографическими характеристиками (пол, возраст, семейное положение, наличие и возраст детей, характер взаимоотношений с прямыми родственниками старшего поколения, с другими родственниками, с друзьями; мигранты и коренные жители крупных городов и агломераций).

Суточный бюджет времени включает рабочее и нерабочее время, из которого выделяется свободное время, предназначенное для культурного, интеллектуального, физического развития и отдыха населения.

Основными методами изучения бюджета времени населения являются выборочный метод, группировки населения по социально-демографическим характеристикам, средние величины элементов суточного фонда времени, показатели структуры фонда времени — суточного, вне рабочего, свободного.

7.2 КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 7.1

По данным выборочного обследования бюджета времени 40% студентов дневного отделения экономического вуза (465 чел.) выявите, как изменяется доля затрат на подготовку к занятиям при переходе от младших курсов к старшим (табл. 7.1):

Таблица 7.1

Элементы суточного фонда времени	В среднем на одного студента, ч.-мин.			
	I курс (135 чел.)	II курс (125 чел.)	III курс (105 чел.)	IV курс (100 чел.)
Время аудиторных занятий, включая время на дорогу	6-55	7-10	5-45	4-50
Ведение домашнего хозяйства	1-45	1-30	1-25	1-35
Подготовка к занятиям	2-05	1-45	0-37	0-45
Удовлетворение физиологических потребностей	11-53	10-57	9-53	9-45
Другие затраты времени	1-22	2-38	6-20	7-05
Итого:	24-00	24-00	24-00	24-00

Примечание. Среднее квадратическое отклонение от средних затрат времени составило: для студентов I курса $\pm 0-15$; II курса $\pm 0-25$; III курса $\pm 0-30$; IV курса $\pm 0-27$.

Задача 7.2

По данным задачи 7.1, используя коэффициент Салаи, измерьте различия в структуре временных затрат у студентов I и II курсов, II и III курсов, III и IV курсов. Объясните полученные результаты.

Задача 7.3

В результате опроса 1% пенсионеров — жителей крупного города (объем выборки составил 2250 человек) были получены следующие данные о среднесуточных затратах времени в летний сезон и в зимние месяцы (табл. 7.2), ч.-мин.:

Таблица 7.2

Элементы суточного фонда времени	Сезон ^а	
	зимний	летний
Рабочее время	5-45	2-30
Ведение домашнего хозяйства	3-10	2-05
Воспитание внуков	0-25	0-38
Работа на дачном участке	0-15	6-40
Свободное время	3-30	2-08
Удовлетворение физиологических потребностей	9-32	8-55
Другие затраты	1-23	1-04
Итого	24-00	24-00

Задание

Используя коэффициент Салаи, оцените влияние сезона на структуру временных затрат.

Задача 7.4

По данным задачи 7.3 оцените, для каких затрат времени влияние сезона существенно, а для каких — случайно, если известны значения дисперсий по элементам затрат времени: рабочее время: зимой — 2,30, летом — 3,55; ведение домашнего хозяйства: зимой — 1,15, летом — 0,40; воспитание внуков: зимой — 0,20, летом — 0,25; работа на дачном участке: зимой — 1,25, летом — 0,45; свободное время: зимой — 0,25, летом — 1,07; удовлетворение физиологических потребностей: зимой — 0,32, летом — 0,24; другие затраты времени: зимой — 0,25, летом — 0,23.

Примечание. Значения дисперсий выражены в часах и долях часа.

Задача 7.5

В крупной компании был проведен хронометраж времени и получены следующие данные по категориям персонала (табл. 7.3):

Таблица 7.3

	Средние затраты времени, ч.-мин	Среднее квадратическое отклонение, мин
Директор и топ-менеджеры		
Время выполнения должностных обязанностей	9-05	0-35
Внутрирабочие перерывы в связи с физиологическими потребностями	1-45	0-12
Специалисты		
Время выполнения должностных обязанностей	8-15	0-17
Внутрирабочие перерывы в связи с физиологическими потребностями	0-53	0-32
Работники без специального образования		
Рабочее время	8-05	0-07
Перерывы в связи с физиологическими потребностями	1-22	0-18

Задание

Определите, существуют ли статистически значимые различия а затратах времени у работников разных категорий?

Задача 7.6

В №-ской области проведено выборочное обследование затрат времени глав домохозяйств, поселившихся на территории области в последние полгода. В результате опроса 123 человек (35% мигрантов) получены следующие данные (табл. 7.4.), ч.-мин.:

Таблица 7.4

Элементы затрат времени	Занятые	Безработные
Рабочее время и время на дорогу	9-50	0-30
Поиск работы	—	2-45
Воспитание детей	1-34	1-42
Свободное время	1-27	0-55
Прочие затраты времени	11-09	18-08
Итого	24-00	24-00

Задание

Измерьте разными способами различия в затратах времени глав домохозяйств, имеющих занятие и безработных.

Задача 7.7

1. Проведите хронометраж ваших сегодняшних затрат времени по статьям:

- дорога в университет и обратно;
- аудиторные занятия;
- подготовка к занятиям, в том числе:
 - в читальном зале,
 - у друзей,
 - дома,
 - прочее,
- прием пищи,
- свободное время, в том числе:
 - просмотр фильмов в кинотеатре,
 - занятия спортом,
 - чтение книг,
 - чтение журналов, газет,
 - просмотр видеокассет,
 - просмотр ТВ-передач,
 - игра в карты и другие азартные игры,
 - другое (укажите, что именно);
- сон;
- прочие затраты времени.

Итого: 24 ч.

2. Оцените (%) отклонение ваших сегодняшних затрат времени по статьям от обычных (в среднем за семестр).

8

ГЛАВА

СТАТИСТИКА ЗАНЯТОСТИ И БЕЗРАБОТИЦЫ

8.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Данный раздел включает в себя четыре типа задач:

1) определение показателей уровня экономической активности, занятости и безработицы, трудоустройства граждан, а также их динамики (№ 8.1, 8.2, 8.5, 8.6, 8.7, 8.15, 8.30);

2) сравнение распределений занятых и безработных по возрасту, образованию за ряд лет (№ 8.3, 8.8, 8.19, 8.26, 8.28, 8.29, 8.31);

3) оценка существенности различий в составе безработных и занятых на основе таблиц сопряженности, а также измерение связи между социальными характеристиками безработных и их трудоустройством (№ 8.9, 8.10, 8.11, 8.14, 8.16, 8.17, 8.18, 8.20, 8.21, 8.22, 8.23, 8.24, 8.25, 8.32);

4) оценка возможной численности занятых и безработных на ближайшую перспективу (№ 8.4, 8.12, 8.13, 8.27).

При решении *первого типа задач* используют следующие показатели:

1) коэффициент экономической активности населения:

$$\frac{\text{Численность экономически активного населения}}{\text{Общая численность населения}},$$

или

$$\frac{\text{Численность экономически активного населения}}{\text{Численность населения в возрасте от 15 до 72 лет}};$$

2) коэффициент занятости населения:

$$\frac{\text{Численность занятого населения}}{\text{Численность экономически активного населения}};$$

3) коэффициент безработицы:

$$\frac{\text{Численность безработных}}{\text{Численность экономически активного населения}};$$

4) число безработных, приходящееся на 1000 занятых:

$$\frac{\text{Численность безработных}}{\text{Численность занятых}} \cdot 1000;$$

5) уровень обращаемости населения в органы службы занятости:

$$\frac{\text{Число обратившихся за трудоустройством}}{\text{Средняя численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте}} \cdot 1000;$$

6) средняя продолжительность трудоустройства граждан, дней:

$$\frac{\text{Общая продолжительность трудоустройства граждан за год, чел.-дней}}{\text{Общее число трудоустроенных граждан в отчетном году}};$$

7) нагрузка незанятого населения на одну вакансию:

$$\frac{\text{Численность незанятых, обратившихся в службы занятости на конец периода}}{\text{Число вакансий на конец периода}};$$

8) средняя продолжительность безработицы $\bar{T}$ (на основании распределения безработных по интервалу времени отсутствия работы):

$$\bar{T} = \frac{\sum T_i N_i}{\sum N_i},$$

где T_i — время отсутствия работы в i группе,
 N_i — численность безработных i группы.

При решении задачи 8.30 используется теория выборочного метода для оценки пределов, в которых можно ожидать среднюю продолжительность безработицы ($\bar{x}$) и долю безработных, не имеющих работу более 1 года (p) по региону:

$$\bar{x} - \Delta_{\bar{x}} \leq \bar{x} \leq \bar{x} + \Delta_{\bar{x}},$$

где $\bar{x}$ — средняя по выборке,

$\Delta_{\bar{x}}$ — предельная ошибка выборочной средней, определяемой по формуле:

$$\Delta_{\bar{x}} = t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n} \cdot \left(1 - \frac{n}{N}\right)},$$

t — коэффициент доверия гарантийной вероятности (при $p = 0,954$ $t = 2$; при $p = 0,997$, $t = 3$),

σ^2 — дисперсия признака x по выборочной совокупности,
 n — численность выборки,
 N — численность генеральной совокупности.

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

где w — выборочная доля,

Δ_w — предельная ошибка выборочной доли, определяемая по формуле:

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

При решении **второго типа задач** определяются структурные изменения в экономически активном населении, в составе занятых и безработных. При этом рассматриваются следующие показатели:

1) индекс различий

$$I_{\text{различий}} = \frac{1}{2} \cdot \sum |w_i - w_0|,$$

где w — удельный вес i категории за отчетный (1) и базисный (0) периоды
 $0 \leq w \leq 1$;

2) линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов:

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum |w_i - w_0|,$$

где n — число выделенных групп;

3) квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (w_i - w_0)^2}.$$

При анализе возрастной структуры безработных используют показатели:

1) средний возраст безработных:

$$\bar{x} = \frac{1}{100} \cdot \sum \bar{x}_i w_i,$$

где $\bar{x}$ — средний возраст по ряду распределения,

$\bar{x}_i$ — средний возраст i -й возрастной группы (средняя арифметическая простая из нижней и верхней границ интервала),

w_i — удельный вес i -й возрастной группы, %;

2) коэффициент вариации:

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100,$$

$$\text{где } \sigma = \sqrt{\frac{\sum (\hat{x}_i - \bar{x})^2 \cdot w_i}{100}},$$

3) мода:

$$Mo = x_0 + i \frac{w_{Mo} - w_{Mo-1}}{(w_{Mo} - w_{Mo-1}) + (w_{Mo} - w_{Mo+1})},$$

где x_0 — начало модального интервала, т. е. интервала с максимальным значением удельного веса i -й возрастной группы,

i — величина модального интервала,

w_{Mo} — удельный вес модального интервала,

w_{Mo-1} — удельный вес предмодального интервала,

w_{Mo+1} — удельный вес послемодального интервала;

4) медиана:

$$Me = x_0 + i \cdot \frac{50 - S_{Me-1}}{w_{Me}},$$

где x_0 — нижняя граница медианного интервала, т. е. первого интервала, для которого сумма накопленных удельных весов составит 50% и более,

i — величина медианного интервала,

S_{Me-1} — сумма накопленных удельных весов до начала медианного интервала,

w_{Me} — удельный вес медианного интервала;

5) коэффициент асимметрии:

$$As = \frac{\bar{x} - Mo}{\sigma}.$$

При решении *третьего типа задач* на основе таблиц сопряженности рассматриваются следующие показатели:

1) F -критерий для оценки существенности различий в образовательном составе безработных по полу; в доле безработных, обратившихся в службы занятости; в доле трудоустроенных среди разных категорий населения;

2) коэффициент взаимной сопряженности А. А. Чупрова;

3) линейный коэффициент корреляции;

4) коэффициент детерминации;

5) F -критерий Фишера для оценки значимости линейного коэффициента корреляции;

6) коэффициент контингенции;

7) оценка вероятности трудоустройства граждан в зависимости от наличия (отсутствия) у них опыта работы; вероятности поиска дополнительной занятости;

8) коэффициент регрессии.

F -критерий определяется по формуле:

$$F = \frac{D_{\text{факт}}}{D_{\text{ост}}},$$

где $D_{\text{факт}}$ — факторная дисперсия на одну степень свободы,
 $D_{\text{ост}}$ — остаточная дисперсия на одну степень свободы.

Для расчета указанных дисперсий используются формулы:

$$D_{\text{факт}} = \frac{S_{\text{факт}}}{df_{\text{факт}}}; \quad D_{\text{ост}} = \frac{S_{\text{ост}}}{df_{\text{ост}}},$$

где $df_{\text{факт}}$ — число степеней свободы для факторной дисперсии ($df_{\text{факт}} = k - 1$),
 $df_{\text{ост}}$ — число степеней свободы для остаточной дисперсии ($df_{\text{ост}} = n - k$),

k — число групп,

n — число единиц совокупности,

$S_{\text{факт}}$ — факторная сумма квадратов,

$S_{\text{ост}}$ — остаточная сумма квадратов.

Для качественных признаков $S_{\text{факт}}$ имеет вид:

$$S_{\text{факт}} = \sum_j \frac{m_j^2}{n_j} - \frac{m^2}{n},$$

где m_j — число единиц, обладающих данным признаком среди общего числа единиц j -й группы,

n_j — общее число единиц j -й группы,

$$n = \sum n_j; \quad m = \sum m_j;$$

$$S_{\text{ост}} = m - \sum_j \frac{m_j^2}{n_j} \quad (\text{для качественных признаков}).$$

Коэффициент взаимной сопряженности А. А. Чупрова определяется по формуле:

$$T = \sqrt{\frac{\phi^2}{\sqrt{(t-1)(s-1)}}},$$

$$\phi^2 = \sum \frac{f_i^2}{m_{s_i} \cdot m_{t_i}} - 1,$$

где ϕ^2 — средняя квадратическая сопряженность,
 f_i — число единиц в ячейке таблицы,
 m_{s_i} — итоговая частота i -й строки таблицы,
 m_{t_i} — итоговая частота i -го столбца таблицы,
 t — число столбцов в таблице,
 s — число строк в таблице.

Линейный коэффициент корреляции по таблице сопряженности определяется по формуле:

$$r_{yx} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\sigma_x \cdot \sigma_y},$$

$$\overline{xy} = \frac{1}{n} \sum x_i y_i f_{ij}, \quad \bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i f_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum y_i f_j,$$

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 f_i}{n} - (\bar{x})^2}, \quad \sigma_y = \sqrt{\frac{\sum y_j^2 f_j}{n} - (\bar{y})^2},$$

где x_i — значение признака «х» по i -й группе,
 y_j — значение признака «у» по j -й группе,
 f_{ij} — число единиц в ячейке таблицы, т.е. для сочетания значений x_i и y_j ,
 f_i — число единиц для значения x_i ,
 f_j — число единиц для значения y_j ,

$$n = \sum_i f_i = \sum_j f_j = \sum_{ij} f_{ij}.$$

Коэффициент детерминации определяется как r_{yx}^2 . Оценка значимости линейного коэффициента корреляции даётся через F -критерий Фишера:

$$F = \frac{r_{yx}^2}{1 - r_{yx}^2} \cdot (n - 2).$$

Коэффициент контингенции определяется как

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

где a, b, c, d — число единиц в ячейках дихотомических таблиц (табл. 1):

Таблица 1

x	y		Итого
	0	1	
0	a	b	a + b
1	c	d	c + d
Итого	a + c	b + d	n

Оценка вероятности события (например, трудоустройства граждан) даётся через уравнение регрессии по дихотомическим таблицам:

$$y = a + bx,$$

где y — вероятность события для альтернативного признака,
 x — альтернативное значение признака фактора,
 b — коэффициент регрессии, определяемый по дихотомическим таблицам:

$$b = K_k \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x},$$

$$\sigma_y = \frac{1}{n} \cdot \sqrt{(b+d)(a+c)}, \quad \sigma_x = \frac{1}{n} \cdot \sqrt{(c+d)(a+b)},$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x}, \text{ или } a = \frac{b+d}{n} - b \cdot \frac{c+d}{n}.$$

В решении задач 8.20 — 8.25 используется взаимосвязь показателей линейной регрессии и корреляции, F -критерия Фишера.

Четвёртый тип задач предполагает использование показателей динамики и уравнений тренда для расчёта численности занятых и безработных при интерполяции и экстраполяции. Средний темп роста экономически активного населения, если заданы средние темпы прироста для численности отдельных групп, определяется как

$$\bar{T} = 100 \cdot \sqrt[n]{\frac{\sum y_0 \bar{k}_i^n}{\sum y_0}}$$

где y_0 — численность i группы экономически активного населения за базисный период,
 n — разность хронологических дат между y_n и y_0 (y_n — уровень конечного периода),
 $\bar{k}_i$ — средний коэффициент роста численности i группы.

Интерполяцию численности безработных в период между двумя обследованиями можно вести следующим образом:

1) исходя из *арифметической прогрессии* изменения соотношения численности безработных по двум источникам информации:

$$x_t = y_t \cdot (c_0 + \bar{\Delta}t),$$

где t — порядковый номер месяца после даты предыдущего обследования,
 x_t — численность безработных на конец рассматриваемого месяца,
 y_t — численность незанятого населения, состоящего на учёте в органах службы занятости на конец месяца t ,
 c_0 — соотношение численности безработных по двум источникам информации в базисный период;

$$\bar{\Delta} = \Delta/n,$$

где n — число месяцев между двумя смежными обследованиями,

$$\Delta = c_n - c_0,$$

где c_n — то же, что и c_0 , но в период последнего обследования;

2) исходя из *геометрической прогрессии* изменения соотношения численности безработных по двум источникам информации:

$$x_t = y_t \cdot c_0 \cdot \bar{k}^t, \quad \bar{k} = \sqrt[n]{\frac{c_n}{c_0}}.$$

При экстраполяции t -период упреждения определяется как разность номера месяца, на который даётся прогноз, и номера базового месяца.

Для оценки параметров уравнения тренда $y = a + \frac{b}{t} + \varepsilon$ используется система нормальных уравнений:

$$\begin{cases} \sum y = na + b \sum \frac{1}{t}, \\ \sum \frac{y}{t} = a \sum \frac{1}{t^2} + b \sum \left(\frac{1}{t}\right)^2, \end{cases}$$

где y — уровни динамического ряда,
 $t = 1, 2, 3 \dots$

Прогнозное значение определяется подстановкой в уравнение тренда следующего по порядку значения t .

Определим прогнозное значение исходя из среднегодового темпа роста:

$$y_p = y_n \cdot \bar{k}^{(p-n)},$$

где y_p — прогнозный уровень,
 y_n — конечный уровень динамического ряда,
 $\bar{k}$ — среднегодовой коэффициент роста по динамическому ряду:

$$\bar{k} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}},$$

$(p-n)$ — разность хронологических дат, т. е. период упреждения: n — номер конечного уровня динамического ряда, p — номер прогнозируемого периода.

Прогноз исходя из среднегодового абсолютного прироста:

$$y_p = y_n + \bar{\Delta} \cdot (p-n),$$

где $\bar{\Delta}$ — среднегодовой абсолютный прирост: $\bar{\Delta} = \frac{y_n - y_0}{n}$.

Пример 1

По региону имеются данные за два смежных года (табл. 2):

Таблица 2

Показатели	1999	2000
Численность населения в возрасте 15 — 72 года, тыс. чел.	3720	3800
Уровень экономической активности населения, % к численности населения 15 — 72 лет	68	
Уровень занятости среди населения, %	53	55
Уровень занятости, % к экономически активному населению		

Показатели	1999	2000
Уровень безработицы по определению МОТ, %	...	10,0
Численность экономически активного населения, тыс. чел.	...	...
Вынужденно трудились в режиме неполной рабочей недели, тыс. чел.	60	...
Уровень потенциальной безработицы, % к экономически активному населению	...	13,2
Приходится безработных на 1000 занятых	...	...

Заполните недостающие в таблице данные и оцените изменения в условиях занятости и безработицы в 2000 г. по сравнению с 1999 г.

Решение

1. Недостающие показатели за 1999 г.

1) уровень занятости, % к экономически активному населению:

$$\frac{(3720 \cdot 53) \div 100}{(3720 \cdot 68) \div 100} \cdot 100 = 77,9\%;$$

2) уровень безработицы по определению МОТ, %:

$$100 - 77,9 = 22,1\%;$$

3) численность экономически активного населения:

$$\frac{3720 \cdot 68}{100} = 2529,6 \text{ тыс. чел.};$$

4) уровень потенциальной безработицы, % к экономически активному населению:

$$\frac{(22,1 \cdot 2529,6) \div 100 + 60}{2529,6} \cdot 100 = 24,5\%;$$

5) приходится безработных на 1000 занятых:

$$\frac{22,1}{77,9} \cdot 1000 = 283,6 \text{ чел.}, \text{ или } \frac{559}{1971,6} \cdot 1000 = 283,5 - \text{это точнее.}$$

2. Аналогично находятся и отсутствующие показатели за 2000 г.
1) уровень занятости, % к экономически активному населению:

$$100 - 10 = 90\%;$$

2) численность экономически активного населения:

$$\frac{3800 \cdot 55}{90} = 2322,2 \text{ тыс. чел.};$$

3) уровень экономической активности населения:

$$\frac{2322,2}{3800} \cdot 100 = 61,1\%;$$

4) вынужденно трудились в режиме неполной рабочей недели:

$$\frac{(13,2 - 10,0)}{100} \cdot 2322,2 = 74,3 \text{ тыс. чел.};$$

5) приходится безработных на 1000 занятых:

$$\frac{10}{90} \cdot 1000 = 111,1 \text{ чел.}, \text{ или } \frac{10 \cdot 2322,2}{55 \cdot 3800} \cdot 1000 = 111,1 \text{ чел.}$$

3. Изменения в уровне занятости и безработицы в 2000 г. по сравнению с 1999 г.:

1) в уровне занятости среди населения $55 - 53 = 2$ процентных пункта;

2) в уровне занятости среди экономически активного населения $90 - 77,9 = 12,1$ процентных пункта;

3) в уровне безработицы $10 - 22,1 = -12,1$ процентных пункта.

Пример 2

Распределение численности занятых в экономике области по уровню образования на конец ноября 2000 г. характеризуется следующими данными (табл. 3), % к итогу:

Таблица 3

	Мужчины	Женщины
Всего занято в экономике в том числе имеют образование:	100	100
1) высшее профессиональное	19,1	22,9
2) неполное высшее профессиональное	2,3	2,4
3) среднее профессиональное	29,0	38,5
4) начальное профессиональное	10,8	7,1
5) среднее (полное) общее	27,1	21,4
6) основное общее	9,4	6,3
7) начальное общее, не имеют начального общего образования	2,3	1,4

Охарактеризуйте различия в структуре занятых по образованию мужчин и женщин, используя показатели:

- 1) индекс различий;
- 2) линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов;
- 3) квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов.

Решение

1. Индекс различий:

$$I_{\text{различий}} = \frac{1}{2} \sum |w_1 - w_0|, \text{ где } 0 \leq w \leq 1.$$

Пусть w_1 — удельные веса численности занятых мужчин соответствующего уровня образования, а w_0 — то же для женщин. Расчёты представим в табл. 4:

Таблица 4

№ группы по образованию	w_0	w_1	$ w_1 - w_0 $	$(w_1 - w_0)^2$
1	22,9	19,1	3,8	14,44
2	2,4	2,3	0,1	0,01
3	38,5	29,0	9,5	90,25
4	7,1	10,8	3,7	13,69
5	21,4	27,1	5,7	32,49
6	6,3	9,4	3,1	9,61
7	1,4	2,3	0,9	0,81
Σ	100	100	26,8	161,30

$I_{\text{различий}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{26,8}{100} = 0,134$. Индекс различий изменяется в границах от 0 до 1. Полученное значение свидетельствует о слабых различиях в структуре мужчин и женщин по образованию.

2. Линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов:

$$\bar{d} = \frac{1}{n} \sum |w_1 - w_0| = \frac{1}{7} \cdot 26,8 = 3,8 \text{ процентных пункта.}$$

В среднем структурные различия в образовательном уровне мужчин и женщин составляют 3,8 процентных пункта.

3. Квадратический коэффициент абсолютных структурных сдвигов:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (w_1 - w_0)^2} = \sqrt{\frac{1}{7} \cdot 161,30} = 4,8 \text{ процентных пункта.}$$

Данный показатель фиксирует более точно различия в образовательном уровне занятых мужчин и женщин: удельные веса различаются в среднем на 4,8 процентных пункта.

Пример 3

По результатам выборочного обследования получены данные (табл. 5):

Таблица 5

Показатели	Всего, чел.	Семейное положение			
		состоит в браке	холосты, не замужем	вдовцы, вдовы	разведены
Безработные	400	200	100	16	84
из них мужчины	220	80	60	10	70

Существенны ли различия по полу в составе безработных по семейному положению?

Решение

Оценим существенность различий с помощью F -критерия Фишера, представив расчёты в табл. 6:

Таблица 6

Показатели	Семейное положение				Итого
	состоят в браке	холосты, не замужем	вдовцы, вдовы	разведены	
Всего безработных n_j	200	100	16	84	400
в том числе мужчин m_j	80	60	10	70	220
Доля мужчин p_j	0,4	0,6	0,625	0,833	0,55
m_j^2/n_j	32	36	6,25	58,33	132,58

$$S_{\text{факт}} = \sum_j \frac{m_j^2}{n_j} - \frac{m^2}{n} = 132,58 - \frac{220^2}{400} = 11,58;$$

$$S_{\text{ост}} = m - \sum_j \frac{m_j^2}{n_j} = 220 - 132,58 = 87,42;$$

$$D_{\text{факт}} = \frac{11,58}{4-1} = 3,86;$$

$$D_{\text{ост}} = \frac{87,42}{400-4} = 0,221;$$

$$F = \frac{D_{\text{факт}}}{D_{\text{ост}}} = \frac{3,86}{0,221} = 17,5.$$

Табличное значение $F_{3,396; 0,05} = 2,63$. Фактическое значение F -критерия превышает табличное. Следовательно, различия по полу в составе безработных существенны среди лиц разного семейного положения.

Пример 4

По результатам выборки получены данные о распределении безработных по уровню образования и роду занятий по прежнему месту работы (табл. 7), чел.:

Таблица 7

Род занятий	Образование				Итого
	высшее профессиональное	неполное высшее	среднее профессиональное	начальное профессиональное	
Руководители	35 11,136	12 1,778	8 0,627	—	55 (0,246)
Специалисты	42 16,036	21 5,444	14 1,922	6 1,029	83 (0,294)
Служащие	18 2,945	30 11,111	42 17,294	15 6,429	105 (0,360)
Рабочие	15 2,045	18 4,0	38 14,157	14 5,6	85 (0,304)
Итого	110	81	102	35	328

Требуется оценить с помощью коэффициента взаимной сопряжённости А. А. Чупрова, имеется ли связь между уровнем образования и родом занятий безработных по прежнему месту работы.

Решение

Для расчёта средней квадратической сопряжённости (ϕ^2) квадрат частоты каждой ячейки таблицы разделим на итог соответствующего столбца; частное запишем в нижней части каждой ячейки таблицы: $\frac{35^2}{110} = 11,136$; $\frac{12^2}{81} = 1,778$; $\frac{8^2}{102} = 0,627$ (аналогично и по другим строкам таблицы). Сумму полученных значений по каждой строке разделим на итог каждой строки: $\frac{11,136 + 1,778 + 0,627}{55} = 0,246$

(показан в скобках в итоговом столбце по каждой строке). Аналогично найдём значения $\frac{f_i^2}{m_{s_i} \cdot m_{t_i}}$ по другим строкам таблицы.

Сложив суммы, указанные в скобках, по итоговой графе таблицы и вычтя единицу, получим ϕ^2 : $\phi^2 = 0,246 + 0,294 + 0,360 + 0,304 - 1 = 0,204$.

Коэффициент взаимной сопряжённости А. А. Чупрова составит:

$$T = \sqrt{\frac{\phi^2}{(t-1)(s-1)}} = \sqrt{\frac{0,204}{(4-1)(4-1)}} = 0,261,$$

что констатирует среднюю тесноту связи рассматриваемых признаков.

Оценка существенности данной сопряжённости даётся с помощью критерия χ^2 (хи-квадрат). $\chi^2 = N \cdot \phi^2 = 328 \cdot 0,204 = 66,912$.

Фактическое его значение 66,912 сравниваем с табличным при 5 %-м уровне значимости и числе степеней свободы $(t-1) \cdot (s-1)$,

где t — число столбцов,

s — число строк таблицы сопряжённости.

$$\chi^2_{\text{табл}}(\alpha = 0,05; df = 4) = 9,488. \chi^2_{\text{расч}} > \chi^2_{\text{табл}}$$

Следовательно, сопряжённость рассматриваемых признаков существенна.

Пример 5

По следующим данным оцените вероятность трудоустройства граждан в зависимости от наличия у них опыта работы и взаимосвязь этих показателей (табл. 8), чел.:

Таблица 8

Трудоустроено в течение 3 месяцев	Опыт работы		Всего
	имеется	отсутствует	
Да	62 <i>a</i>	13 <i>b</i>	75
Нет	18 <i>c</i>	72 <i>d</i>	90
Всего	80	85	165

Решение

Связь возможности трудоустройства граждан и наличия у них опыта работы охарактеризуем через коэффициент контингенции:

$$K_k = \frac{ad - bc}{\sqrt{(a+b)(b+d)(a+c)(c+d)}} = \frac{62 \cdot 72 - 18 \cdot 13}{\sqrt{75 \cdot 90 \cdot 80 \cdot 85}} = \frac{4230}{6774,95} = 0,624,$$

что говорит о достаточно заметной сопряжённости рассматриваемых признаков, ибо данный показатель находится в границах тех же, что и линейный коэффициент корреляции, т. е. от -1 до $+1$.

Оценка вероятности трудоустройства граждан в течение 3-х месяцев даётся с помощью уравнения регрессии:

$$y = a + bx,$$

где y — вероятность трудоустройства;

x — наличие или отсутствие опыта работы.

Параметр b определим через коэффициент контингенции:

$$b = K_k \cdot \frac{\sigma_y}{\sigma_x},$$

$$\text{где } \sigma_y = \frac{1}{165} \cdot \sqrt{75 \cdot 90} = 0,4979;$$

$$\sigma_x = \frac{1}{165} \cdot \sqrt{80 \cdot 85} = 0,4998;$$

$$b = 0,624 \cdot \frac{0,4979}{0,4998} = 0,622;$$

$$a = \frac{75}{165} - 0,622 \cdot \frac{80}{165} = 0,153, \text{ т. е. } y = 0,153 + 0,622 \cdot x.$$

Если в данное уравнение регрессии подставим $\bar{x} = \frac{80}{165} = 0,485$,

то получим $\bar{y} = 0,455$ — вероятность трудоустройства граждан в течение трёх месяцев. Величина её зависит от наличия (отсутствия) у них опыта работы. Для тех, кто имеет опыт работы, вероятность трудоустройства на 0,622 выше, чем для лиц, не имеющих опыта работы:

$$\frac{62}{80} = 0,775 \text{ — вероятность трудоустройства для имеющих опыт работы;}$$

$$\frac{13}{85} = 0,153 \text{ — то же для не имеющих опыта работы;}$$

$$0,775 - 0,153 = 0,622, \text{ что и показано в уравнении.}$$

Пример 6

За 1995 – 2000 гг. уравнение тренда для численности занятых (тыс. чел.) составило: $y = 120 \cdot 1,07^t$, а для численности безработных (тыс. чел.): $y = 40 - 2,5 \cdot t$, где t принимает значения 1, 2, 3...

Требуется оценить возможную численность экономически активного населения на 2001 г. и его структуру, а также её изменение по сравнению с 1994 г.

Решение

Для 2001 г. $t = 7$ и возможная численность занятых составит: $y = 120 \cdot 1,07^7 = 192,7$ тыс. чел., а численность безработных: $y = 40 - 2,5 \cdot 7 = 22,5$ тыс. чел. Численность экономически активного населения (тыс. чел.): $192,7 + 22,5 = 215,2$.

Соответственно структура экономически активного населения на 2001 г., %:

Занятые в экономике — 89,5

Безработные — 10,5

В 1994 г. структура экономически активного населения (табл. 9):

Таблица 9

Экономически активное население	тыс. чел.	%
Занятые	120	75
Безработные	40	25
Итого	160	100

Изменение структуры экономически активного населения оценим через индекс различий:

$$I_{\text{различий}} = \frac{1}{2} \cdot \sum |w_1 - w_0| \div 100 = \frac{1}{2} \left[\frac{(89,5 - 75) + |10,5 - 25|}{100} \right] = 0,145.$$

Удельный вес занятых вырос на 14,5 процентных пункта, а безработных соответственно снизился на эту величину.

8.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 8.1

Имеются следующие данные о численности безработных в России на начало 2000 г. (табл. 8.1):

Таблица 8.1

Общая численность безработных по методологии МОТ ¹ , млн чел.	8,7
Численность безработных к экономически активному населению, %	11,7
в том числе официально зарегистрированных безработных, тыс. чел.	1 263
из них назначено пособие по безработице, тыс. чел.	1 090

¹ Вопросы статистики. — 2000. — № 2 — С. 86.

Задание

1. Определите численность занятых в экономике России.
2. Охарактеризуйте структуру экономически активного населения.
3. Найдите, сколько безработных приходится на 1000 занятых в экономике России.
4. Рассчитайте, на сколько процентных пунктов отличается уровень безработицы, исчисленный по методологии МОТ и по данным органов службы занятости.
5. Вычислите, какой процент от числа официально зарегистрированных безработных не получает пособия по безработице.

Задача 8.2

Имеются данные по региону, тыс. чел.:

Среднегодовая численность населения	4500
Всего занято в экономике	1800
Численность безработных	300

Задание

1. Определите численность экономически активного населения.
2. Вычислите уровень экономической активности населения региона.
3. Рассчитайте уровни занятости и безработицы.

4. Определите, как изменилось число безработных на 1000 занятых в регионе, если в предыдущем году оно составило 150 чел.

Задача 8.3

Имеются следующие данные по области в 1995 г. (табл. 8.2):

Таблица 8.2

Группы населения	Тыс. чел.	Среднегодовой темп прироста за 1996 – 2000 гг., %
Занятые	1 565	– 2
Безработные	235	+ 5

Задание

Определите численность экономически активного населения за 1995 и 2000 гг.; оцените изменение его структуры с помощью индекса различий.

Задача 8.4

За 1995 – 1999 гг. занятость и безработицу в области характеризуют следующие данные:

1) уравнение тренда для численности занятых, тыс. чел.:

$$\hat{y}_t = 200 \cdot 1,05^t;$$

2) уравнение тренда для численности безработных, тыс. чел.:

$$\hat{y}_t = 50 - 1,8t;$$

t принимает значения 1, 2, 3, 4, 5.

Задание

1. Сделайте выводы о динамике численности занятых и безработных области.
2. Оцените возможную численность экономически активного населения в 2001 г. и его структуру.
3. Оцените с помощью индекса различий изменения в структуре экономически активного населения в 1999 г. по сравнению с 1995 г.

Задача 8.5

Численность населения региона на конец года составила 5 600 тыс. чел., из них 59% – население в трудоспособном возрасте. Всего занято в экономике 1 982 тыс. чел., в том числе лиц старших возрастов и подростков – 162 тыс. чел.; численность безработных по методологии МОТ – 218 тыс. чел., в том числе в трудоспособном возрасте (без студентов, учащихся дневной формы обучения и пенсионеров) – 195 тыс. чел.

Задание

Определите уровень экономической активности населения в трудоспособном возрасте и покажите его структуру.

Задача 8.6

Имеются следующие данные по области (табл. 8.3), тыс. чел.:

Таблица 8.3

Группы населения	Численность населения в возрасте 15 – 72 года	Экономически активное население	Экономически неактивное население	Занятые в экономике	Безработные по определению МОТ
Мужчины	3 205	1 903	...	1 728	...
Женщины	3 825	...	1 624	...	155
Итого	...	...	...	...	...

Задание

1. Определите недостающие в таблице данные.
2. Рассчитайте в целом по области уровень экономической активности населения.
3. Охарактеризуйте структуру экономически неактивного населения по полу.
4. Определите, сколько безработных приходится на 1000 занятых в экономике в целом по области и в том числе отдельно для мужчин и для женщин.

Задача 8.7.

Имеются следующие данные по региону за два смежных года (табл. 8.4):

Таблица 8.4

Показатели	1999	2000
Численность населения в возрасте 15 – 72 года, тыс. чел.	3650	3725
Уровень экономической активности населения, % к численности населения 15 – 72 лет	65,1	...
Уровень занятости среди населения, %	52,3	53,7
Уровень занятости, % к экономически активному населению	...	...
Уровень безработицы по определению МОТ, %	...	10,2
Численность экономически неактивного населения, тыс. чел.	...	...
Вынужденно трудились в режиме неполной рабочей недели, тыс. чел.	50,5	...
Уровень потенциальной безработицы, % к экономически активному населению	...	12,5

Задание

Заполните недостающие в таблице данные и оцените изменения в уровнях занятости и безработицы в 2000 г. по сравнению с 1999 г.

Задача 8.8

Изменение численности безработных в 2000 г. по сравнению с 1999 г. по области характеризуется следующими данными:

численность безработных выросла на 25%;

удельный вес безработных в численности экономически активного населения вырос на 3 процентных пункта, составив в 2000 г. 10%.

Задание

Определите темп роста численности экономически активного населения, а также его структуру за 1999 – 2000 гг. Существенны ли сдвиги в структуре экономически активного населения?

Задача 8.9

В ходе выборочного обследования в области было зарегистрировано 500 безработных, в том числе 200 мужчин и 300 женщин.

Из них обращались за помощью в службы занятости 40 мужчин и 90 женщин.

Задание

Оцените, существенны ли различия между мужчинами и женщинами в доле безработных, обратившихся в федеральные органы занятости.

Задача 8.10

По результатам выборочного обследования получены данные (табл. 8.5):

Таблица 8.5

Зарегистрировано безработных	Образование		
	высшее	среднее специальное	среднее общее
Всего чел.	100	200	300
Из них мужчин	30	50	45

Задание

Существенны ли по уровню образования различия в составе безработных по полу?

Задача 8.11

По данным службы занятости города получена информация за май 2000 г. (табл. 8.6):

Таблица 8.6

Категории населения, обратившегося по вопросам трудоустройства	Число обратившихся, чел.	Из них трудоустроенных, %	Доля каждой категории населения в общей численности трудоустроенных
Занятые трудовой деятельностью	75	30	?
Учащиеся, желающие работать в свободное от учебы время	450	90	?
Не занятые трудовой деятельностью	920	50	?
Пенсионеры	55	15	?
Всего	1 500	?	?

Задание

1. Определите недостающие в таблице данные.
2. Оцените, существенны ли различия в доле трудоустроенных среди разных категорий населения.

Задача 8.12

По данным выборочных обследований населения по проблемам занятости, общая численность безработных по методологии МОТ в России составила: на конец ноября 1999 г. — 9,1 млн чел, на конец февраля 2000 г. — 8,6 млн чел¹. В тот же период число официально зарегистрированных безработных в службах занятости составило 1 262 тыс. и 1 229 тыс. человек соответственно.

Задание

Оцените по методологии МОТ общую численность безработных на конец января 2000 г., если известно, что число официально зарегистрированных безработных составило на конец января 2000 г. 1 235 тыс. чел. Ответ дайте исходя из двух интерполяционных расчетов.

Задача 8.13

По данным выборочных обследований населения по проблемам занятости, общая численность безработных в России по методологии МОТ составила: на конец февраля 2000 г. — 8,6 млн чел, на конец мая 2000 г. — 8,5 млн чел.² В тот же период число официально зарегистрированных безработных в службах занятости составило 1 229 тыс. и 1 069 тыс. чел. соответственно.

Задание

Экстраполируя, оцените по методологии МОТ общую численность безработных на конец июня 2000 г., если известно, что по состоянию на этот момент времени официально было зарегистрировано 1 009 тыс. безработных.

¹ Вопросы статистики. — 2000. — № 8. — С. 71.

² Там же.

Задача 8.14

Имеется информация о трудоустройстве по отраслям экономики через службу занятости (табл. 8.7), чел.:

Таблица 8.7

По прежнему месту работы	По месту трудоустройства						Итого
	промышленность	строительство	транспорт	торговля	здравоохранение, образование	другие отрасли	
Промышленность	410	48	15	4	2	6	...
Строительство	15	212	32	5	—	10	...
Транспорт	...	26	40	2	5	15	...
Торговля	70	...	2	36	—	13	...
Здравоохранение							
Образование	5	21	1	15	30	28	...
Другие отрасли	10	19	...	5	...	18	...
Итого трудоустроенных	529	386	125	67	43	90	...

Задание

Заполните пустующие ячейки таблицы. Охарактеризуйте структуру трудоустроенных по отраслям экономики. Насколько существенно она отличается от подобной структуры по прежнему месту работы. Ответ дайте с помощью линейного коэффициента абсолютных структурных сдвигов. Существенна ли сопряженность трудоустройства граждан по отраслям экономики с их прежними видами деятельности (ответ дайте с помощью коэффициента взаимной сопряженности А. А. Чупрова). Определите, какова доля трудоустроенных, сохранивших вид деятельности по ОКОНХ.

Задача 8.15

Имеются данные по региону о трудоустройстве граждан за два года (табл. 8.8):

Таблица 8.8

	Базисный год	Отчетный год
Среднегодовая численность трудоспособного населения в трудоспособном возрасте, тыс. чел.	2 050	2 230
Обратилось за трудоустройством граждан, тыс. чел.	93	133
В том числе трудоустроено, тыс. чел.	56	96
Среди обратившихся численность незанятых на конец года, тыс. чел.	30	43
Общая продолжительность нахождения в состоянии поиска работы, тыс. чел.-дней	5 040	4 800
Число вакансий на конец года, тыс. чел.	5	8,6

Задание

Определите, как изменился по региону уровень обращаемости населения в органы службы занятости, средняя продолжительность трудоустройства граждан, удельный вес трудоустроенных, нагрузка незанятого населения на одну вакансию.

Задача 8.16

Имеются выборочные данные о распределении безработных по возрасту и продолжительности поиска работы (табл. 8.9), чел.:

Таблица 8.9

Возраст, лет	Ищут работу, месяцев					
	до 1	1 – 3	3 – 6	6 – 9	9 – 12	12 и более
До 20	10	26	20	11	8	—
20 – 29	13	25	14	10	8	—
30 – 39	—	15	24	13	9	7
40 – 49	—	—	13	20	10	8
50 – 59	—	—	7	12	22	11
60 – 72	—	—	—	—	—	24

Задание

1. Определите среднюю продолжительность безработицы для каждой возрастной группы.

2. Вычислите линейный коэффициент корреляции, оцените его значимость через F -критерий Фишера. Для каких возрастных групп рассматриваемая зависимость нарушается?

Задача 8.17

Имеются следующие данные о трудоустройстве граждан в зависимости от наличия у них опыта работы (табл. 8.10), чел.:

Таблица 8.10

Трудоустройство в течении 3-х месяцев	Опыт работы		Всего
	имеется	отсутствует	
Да	45	10	55
Нет	15	130	145
Всего	60	140	200

Задание

1. Охарактеризуйте зависимость возможности трудоустройства от наличия у граждан опыта работы, рассчитав коэффициент контингенции.

2. Постройте линейное уравнение для оценки вероятности трудоустройства граждан в зависимости от наличия (отсутствия) у них опыта работы.

3. Определите, на сколько выше вероятность трудоустроиться для лиц, имеющих опыт работы?

Задача 8.18

По данным обследования получена информация о занятом населении по наличию второй работы и готовности к дополнительной занятости (табл. 9.11), чел.:

Таблица 8.11

Дополнительную занятость	Имеют работу	
	одну	две и более
Мужчины		
Ищут	212	29
Не ищут	2 913	46
Всего	3 125	75

Дополнительную занятость	Имеют работу	
	одну	две и более
Женщины		
Ищут	145	20
Не ищут	1 915	45
Всего	2 060	65

Задание

1. Охарактеризуйте отдельно для мужчин и женщин связь поиска дополнительной занятости с наличием одной, двух и более видов работ.
2. Определите, на сколько выше вероятность поиска дополнительной занятости у лиц, имеющих две работы и более отдельно для мужчин и женщин.
3. Постройте линейные уравнения вероятности поиска дополнительной занятости для лиц, имеющих несколько видов работ (отдельно для мужчин и женщин). Сравните полученные уравнения и сделайте выводы.

Задача 8.19

Имеются данные о половозрастном составе безработных по материалам обследования в России за март 1995 г. и ноябрь 1999 г. (табл. 8.12), %:

Таблица 8.12

Возраст, лет ¹	Март 1995 г.		Ноябрь 1999 г.	
	Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
До 20	9,1	12,1	6,3	8,5
20 – 24	18,2	15,9	16,2	15,5
25 – 29	13,2	12,9	13,8	11,8
30 – 34	15,0	15,1	13,3	13,6
35 – 39	13,7	14,2	16,0	14,7
40 – 44	12,0	11,7	11,5	13,2
45 – 49	7,8	8,6	8,9	11,5
50 – 54	4,4	4,7	4,6	4,3
55 – 59	5,0	3,0	6,6	4,1
60 – 72	1,6	1,8	2,8	2,7
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

¹ Обследование населения по проблемам занятости, ноябрь 1999 г. – М.: Госкомстат России, 2000 – С. 55.

Задание

Постройте гистограммы распределения безработных мужчин и женщин по возрасту для каждого года обследования. Сравните по годам возрастную вариацию безработных мужчин и женщин. Изменились ли модальные и медианные значения возраста безработных в ноябре 1999 г. по сравнению с мартом 1995 г. Оцените изменение в возрастной структуре безработных мужчин и женщин в 1999 г. по сравнению с 1995 г., определив коэффициент абсолютных структурных сдвигов.

Задача 8.20

По региону N зависимость среднего времени поиска работы безработными (y месяцев) от возраста (x лет) по результатам обследования населения по проблемам занятости характеризуется следующими данными (табл. 8.13):

Таблица 8.13

Уравнение регрессии	Число безработных, чел.	Коэффициент корреляции	F-критерий Фишера
Для мужчин $y = 7,2 + 0,05x$	160	0,85	...
Для женщин $y = 7,1 + 0,08x$	190	...	110

Задание

1. Заполните пустые ячейки таблицы.
2. Сделайте выводы о существенности зависимости продолжительности поиска работы от возраста безработных (отдельно для мужчин и женщин).
3. Определите среднее увеличение продолжительности безработицы в днях с увеличением возраста мужчин и женщин на один год.

Задача 8.21

По данным обследования 170 безработных получена информация (табл. 8.14):

Таблица 8.14

Безработные	Среднее значение	Коэффициент вариации, %
Возраст, лет	35	15
Продолжительность поиска работы, месяцев	6	20

Известно также, что коэффициент корреляции между продолжительностью поиска работы и возрастом безработных составил 0,8.

Задание

1. Определите, на сколько дней в среднем увеличивается продолжительность поиска работы с ростом возраста безработных на 1 год.
2. Оцените существенность рассматриваемой связи с помощью F -критерия Фишера.
3. Определите, в какой мере вариация продолжительности поиска работы обусловлена вариацией возраста.

Задача 8.22

По совокупности 25 регионов получено уравнение регрессии уровня безработицы (y , в % к экономически активному населению) от уровня образования (x , % лиц со средним специальным и высшим образованием) $y = 12,0 - 0,125x$, $F=45$.

Задание

1. Оцените, является ли образование существенным фактором снижения уровня безработицы.
2. Оцените, на сколько велика доля вариации уровней безработицы в зависимости от вариации образовательного уровня по регионам.
3. Дайте точечный прогноз уровня безработицы по совокупности регионов, если процент лиц со средним специальным и высшим образованием составит 60.

Задача 8.23

По совокупности 32 регионов получено уравнение регрессии зависимости средней месячной заработной платы (руб.) от уров-

ня безработицы (% к экономически активному населению) $y = 2200 - 27,1x$. Коэффициент корреляции при этом составил $-0,55$.

Задание

Оцените, является ли уровень безработицы в регионе фактором изменения среднемесячной заработной платы. Сделайте выводы.

Задача 8.24

Кривая Филлипса по данным за 15 месяцев характеризуется уравнением:

$$y = 0,007 + 0,184 \cdot 1/x,$$

где y — темп прироста заработной платы, %;

x — уровень безработицы, % к экономически активному населению.

Индекс корреляции составил 0,825.

Задание

1. Дайте интерпретацию рассматриваемой связи.
2. Оцените, является ли уровень безработицы существенным фактором снижения темпов прироста заработной платы.

Задача 8.25

Уровень безработицы в зависимости от индекса потребительских цен характеризуется уравнением регрессии по данным за 24 месяца: $y = 2 + 0,06x$. Коэффициент корреляции составил 0,75.

Задание

1. Дайте интерпретацию рассматриваемой связи.
2. Оцените, является ли индекс потребительских цен существенным фактором изменения уровня безработицы.
3. Определите, какова доля вариации уровня безработицы в зависимости от вариации индекса потребительских цен?

Задача 8.26

Отраслевая структура занятых в экономике России характеризуется данными (табл. 8.15):

Таблица 8.15

	1992	1995	1999
Всего занято в экономике	100	100	100
в том числе по отраслям:			
промышленность	29,6	25,9	22,2
сельское хозяйство	14,0	14,7	13,4
лесное хозяйство	0,3	0,4	0,4
строительство	11,0	9,3	7,7
транспорт и связь	7,8	7,9	7,6
торговля, общественное питание	7,9	10,1	14,9
жилищно-коммунальное хозяйство, производственные виды бытового обслуживания населения	4,1	4,5	5,3
здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение	5,9	6,7	7,1
образование, культура и искусство	10,4	11,0	11,1
наука и научное обслуживание	3,2	2,5	2,0
финансы, кредит, страхование	0,7	1,2	1,1
управление	1,9	2,8	4,4
другие отрасли	3,2	3,0	2,8

Задание

Охарактеризуйте интенсивность структурных сдвигов за два смежных периода и за весь период в целом с помощью квадратического коэффициента абсолютных структурных сдвигов.

Задача 8.27

Динамика среднегодовой численности занятых в экономике России на предприятиях государственной и муниципальной форм собственности характеризуется следующими данными (табл. 8.16), млн. чел.:

Таблица 8.16

1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
49,7	37,5	30,6	28,0	27,7	25,9	24,3	23,9

Задание

1. Охарактеризуйте тенденцию численности занятых, определив уравнение тренда вида

$$y = a + \frac{b}{t} + \varepsilon.$$

2. Дайте прогноз на 2000 г. исходя из уравнения тренда, а также исходя из среднегодового темпа изменения численности занятых и среднегодового абсолютного прироста.

Задача 8.28

Имеется распределение безработных по возрасту по двум регионам в ноябре 1999 г. (табл. 8.17), % к итогу:

Таблица 8.17

Регион	Всего	Безработные, в том числе в возрасте, лет									
		до 20	20 – 24	25 – 29	30 – 34	35 – 39	40 – 44	45 – 49	50 – 54	55 – 59	60 – 72
А	100	12	16	13	15	14	12	9	5	3	1
Б	100	9	16	12	13	13	12	10	6	5	4

Задание

По каждой территории:

1. Определите средний возраст безработных.
2. Вычислите коэффициент вариации возраста безработных.
3. Найдите модальное и медианное значения возраста безработных. Сравните полученные данные по регионам. Охарактеризуйте по регионам асимметрию распределения безработных по возрасту. Дайте графическое изображение представленной информации. Опишите полученные результаты.

Задача 8.29

Распределение безработных по продолжительности безработицы по состоянию на конец 1999 и 2000 гг. характеризуется следующими данными (табл. 8.18):

Таблица 8.18

Продолжительность безработицы, месяцев	1999		2000	
	Всего	из них в возрасте 16 – 29 лет	Всего	из них в возрасте 16 – 29 лет
Менее 1	1572	452	1251	626
1 – 3	5228	2113	4139	1214
3 – 6	4655	1005	5147	1119
6 – 9	1215	214	2013	201
9 – 12	729	71	1121	21
12 и более	371	35	839	19

Задание

Охарактеризуйте динамику безработицы в целом и отдельно для молодежи; определите для всех безработных и для молодежи среднюю продолжительность безработицы; оцените, для какой возрастной категории безработных амплитуда продолжительности безработицы шире; охарактеризуйте для каждого года для всех безработных, в том числе для молодежи, структуру продолжительности безработицы; сравните интенсивность структурных сдвигов продолжительности безработицы для всех безработных и для молодежи. Сделайте выводы.

Задача 8.30

Для изучения безработицы в регионе *N* была проведена 10%-я механическая выборка, согласно которой было установлено:

Средняя продолжительность поиска работы, месяцев	... 5,8
Коэффициент вариации времени поиска работы, %	... 20
Доля лиц, не имеющих работы более 1 года в общей численности выборки в 250 чел., %	... 15

Задание

Определите с вероятностью 0,954 пределы, в которых можно ожидать среднюю продолжительность безработицы, и долю безработных более 1 года в генеральной совокупности безработных региона.

Задача 8.31

Квалификация рабочих в зависимости от условий труда характеризуется по двум предприятиям одной отрасли следующими данными (табл. 8.19):

Таблица 8.19

Условия производства	Рабочие группы в общей численности рабочих по заводам, %		Средний тарифный разряд рабочих группы по заводам	
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
Нормальные	78	61	4,1	3,8
Тяжелые и вредные	20	29	3,2	3,6
Особо тяжелые и особо вредные	2	10	3,0	2,8

Задание

Определите для каждого завода средний тарифный разряд рабочих. Рассчитайте для завода *B* средний тарифный разряд, используя в качестве стандартной структуру рабочих завода *A* по условиям производства. Сделайте выводы.

Задача 8.32

По следующим данным оцените соответствие сложности выполняемых работ фактической квалификации рабочих предприятия (табл. 8.20):

Таблица 8.20

Разряд выполняемых работ	Тарифный разряд рабочих			
	3	4	5	6
3	20	5	8	
4	7	35	32	5
5		6	10	15
6				

Задание

1. Рассчитайте удельный вес рабочих, для которых сложность выполняемых работ соответствует установленной квалификации.
2. Вычислите линейный коэффициент корреляции между разрядом сложности выполняемых работ и квалификацией рабочих. Оцените существенность корреляции.

САНИТАРНАЯ СТАТИСТИКА

9.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Санитарная статистика — отрасль социальной статистики, изучающая количественные характеристики состояния здоровья населения и развития системы здравоохранения; определяет степень интенсивности влияния на них социально-экономических факторов, а также занимается приложением статистических методов к обработке и анализу результатов клинических и лабораторных исследований.

Статистика заболеваемости изучает распространенность и частоту возникновения заболеваний по населению в целом и его демографическим и социальным группам.

Заболеваемость с временной утратой трудоспособности (перерыв в работе вследствие болезни, травмы, карантина, ухода за больным членом семьи, родового и послеродового отпуска) характеризуется числом календарных дней временной нетрудоспособности.

Контингент больных — это совокупность всех больных данной болезнью, обратившихся в амбулаторно-поликлинические учреждения как в текущем, так и предыдущие годы и состоящих на учете на конец отчетного года. Показатель характеризует степень распространенности заболевания.

Для статистической разработки данных о заболеваемости населения применяется Международная классификация болезней, обеспечивающая сравнимость сведений о заболеваемости и смертности.

Статистика здравоохранения изучает количественные характеристики развития системы здравоохранения: сеть и деятельность учреждений здравоохранения, их размещение, состояние и оснащенность; кадры врачей, среднего, младшего медицинского персонала (распределение по специальностям, полу).

В общую численность врачей включаются лица с высшим медицинским образованием, занятые на конец года в лечебно-профилактических, санитарных организациях, учреждениях социального обеспечения, научно-исследовательских институтах, учреждениях по подготовке кадров, в аппарате органов здравоохранения и др. Начиная с отчета за 1995 г. зубные врачи (дантисты), имеющие среднее медицинское образование, учитываются в численности среднего медицинского персонала. Для учета врачей по специальностям рекомендуется следующая укрупненная классификация:

терапевты; хирурги; фтизиатры; невропатологи; психиатры; офтальмологи; отоларингологи; рентгенологи и радиологи; педиатры, включая неонатологов; акушеры-гинекологи; дермато-венерологи; врачи по лечебной физкультуре и спорту; стоматологи; врачи санитарно-противоэпидемиологической группы, включая также токсикологов, бактериологов и вирусологов, эпидемиологов, дезинфекционистов, паразитологов, санитарных врачей; прочие, включая также социал-гигиенистов, патологоанатомов, судебно-медицинских экспертов, лаборантов, врачей общей практики (семейных), интернов.

В общую численность среднего медицинского персонала включаются лица со средним образованием, занятые в лечебно-профилактических, санитарных организациях, учреждениях социального обеспечения, дошкольных учреждениях, школах, домах ребенка и др. (фельдшера, акушеры, медицинские сестры и пр.).

Больничные учреждения осуществляют медицинское обслуживание госпитализированных больных. В их число включаются больницы, медсанчасти и диспансеры со стационарами и прочие учреждения, имеющие больничные койки. В больничных учреждениях учету подлежат койки на конец года, оборудованные необходимым инвентарем и готовые принять больных, независимо от того, заняты они больными или нет.

По специализации койки подразделяются на:

терапевтические; хирургические, включая также нейрохирургические, торакальной хирургии, кардиохирургические, сосудистой хирургии, травматологические, ожоговые, ортопедические, урологические, стоматологические, проктологические, гнойной хирургии; онкологические, включая радиологические и рентгенологические; гинекологические, включая для производства аборт; туберкулезные; инфекционные;

офтальмологические; отоларингологические; дермато-венерологические; для психических больных, включая психосоматические; наркологические; невропатологические; для беременных и рожениц, включая патологии беременности; педиатрические; общие; сестринского ухода; прочие.

В число *врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений* включаются учреждения, оказывающие амбулаторную помощь населению при посещении ими этих учреждений и на дому (поликлиники, амбулатории, диспансеры, поликлинические учреждения больничных учреждений, медсанчасти, самостоятельные врачебные здравпункты и др.). В амбулаторно-поликлинических учреждениях учитывается *мощность (число посещений в смену)* — показатель, предусмотренный в проектной документации. Определяется как частное от деления фактически занимаемой площади на нормативный показатель площади.

При *расчете относительных показателей* в статистике заболеваемости и статистике здравоохранения используется *численность постоянного населения*:

1) на конец года — при использовании в числителе данных, учтенных на конец года (число больничных коек, мощность амбулаторно-поликлинических учреждений, численность медицинских кадров, число больных, состоящих на учете на конец года, и др.);

2) среднегодовая — при использовании в числителе данных, учитываемых в течение года накопительным итогом (численность больных, выявленных или взятых на учет, поступивших в стационары, оперированных в течение года и др.).

Обеспеченность населения учреждениями здравоохранения и медицинскими кадрами рассчитывается, как правило, на 10 000 населения, заболеваемость населения — как правило, на 100 000 населения.

$$\text{Обеспеченность населения больничными учреждениями} = \frac{\text{Число больничных коек}}{\text{Численность населения на конец года}} \cdot 10\,000,$$

$$\text{Обеспеченность населения амбулаторно-поликлиническими учреждениями} = \frac{\text{Мощность амбулаторно-поликлинических учреждений (число посещений в смену)}}{\text{Численность населения на конец года}} \cdot 10\,000,$$

$$\text{Обеспеченность населения медицинскими кадрами} = \frac{\text{Численность врачей или среднего медперсонала}}{\text{Численность населения на конец года}} \cdot 10\,000,$$

$$\text{Укомплектованность учреждений медицинскими кадрами} = \frac{\text{Число занятых должностей}}{\text{Число штатных должностей}} \cdot 100.$$

Обеспеченность населения специализированной медицинской помощью можно рассчитывать на население соответствующего пола и возраста: обеспеченность женщин гинекологическими койками и врачами акушерами-гинекологами — на общую численность женщин; обеспеченность женщин койками для беременных и рожениц — на численность женщин фертильного возраста (15-49 лет) или численность родившихся живыми и мертвыми; обеспеченность детей детскими койками и врачами-педиатрами — на численность детей (0-14 лет); число аборт — на 1000 женщин фертильного возраста и 100 родов.

Для *характеристики деятельности стационара* используются показатели:

$$\text{Уровень госпитализации} = \frac{\text{Численность госпитализированных в течение года}}{\text{Среднегодовая численность населения}} \cdot 10\,000,$$

$$\text{Среднее число дней работы (занятости, использования) больничной койки} = \frac{\text{Число койко-дней, проведенных больными}}{\text{Среднегодовое число коек}}.$$

$$\text{Средняя длительность (число дней) пребывания больного на койке} = \frac{\text{Число койко-дней, проведенных больными}}{\text{Численность использованных больных или численность выбывших больных (выписанных и умерших)}}.$$

$$\text{Численность использованных больных} = \frac{\text{Численность поступивших больных} + \text{Численность умерших больных}}{2}.$$

Целесообразно среднюю длительность пребывания больного на койке рассчитывать также и без учета коек для психически больных и больных туберкулезом:

$$\text{Оборот (функция) койки} = \frac{\text{Численность использованных больных}}{\text{Среднегодовое число коек}},$$

или

$$\frac{\text{Среднее число дней работы койки}}{\text{Средняя длительность пребывания больного на койке}}.$$

$$\text{Общее число дней простоя койки} = 365 - \text{Среднее число дней занятости койки},$$

$$\text{Среднее время простоя койки} = \frac{365 - \text{Среднее число дней занятости койки (или Общее число дней простоя койки)}}{\text{Оборот койки}}.$$

При анализе заболеваемости населения используются показатели:

$$\text{Уровень заболеваемости населения} = \frac{\text{Выявлено или взято на учет больных в течение года с впервые установленным диагнозом}}{\text{Среднегодовая численность населения на конец года}} \cdot 100\,000,$$

$$\text{Доля контингента больных} = \frac{\text{Состоит на учете больных на конец года}}{\text{Численность населения на конец года}} \cdot 100\,000.$$

При анализе половозрастной структуры заболеваемости используется численность соответствующего населения (мужчин или женщин, взрослых, подростков или детей).

Статистика инвалидности изучает количественные характеристики стойкой утраты трудоспособности (инвалидности), а также количественные характеристики учреждений социального обслуживания, спецпредприятий, использующих труд инвалидов.

Инвалидность (от лат. invalidus — слабый, немощный) — нарушение здоровья со стойким расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящее к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты.

В статистике инвалидности применяются показатели инвалидности (коэффициент инвалидности, показатели первичной инвалидности), которые характеризуют:

$$\text{Уровень инвалидности} = \frac{\text{Численность лиц, впервые признанных инвалидами}}{\text{Среднегодовая численность населения}} \cdot 10\,000,$$

$$\text{Уровень инвалидизации по причинам} = \frac{\text{Численность лиц, впервые признанных инвалидами по причинам}}{\text{Среднегодовая численность населения}} \cdot 10\,000.$$

Статистика производственного травматизма изучает количественные характеристики производственного травматизма: число пострадавших при несчастных случаях на производстве, в том числе со смертельным исходом; число дней нетрудоспособности пострадавших на производстве.

В данной главе приведены задания, охватывающие:

- характеристики лечебно-профилактических учреждений и обеспеченность населения медицинскими кадрами;
- заболеваемость населения;
- инвалидность населения;
- расходы на здравоохранение.

9.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 9.1

Определите соотношение темпов роста обеспеченности населения РФ врачами и средним медперсоналом по данным табл. 9.1:

Таблица 9.1

Год	Численность на 10 000 населения, чел.	
	врачей	среднего медперсонала
1950	14,5	44,9
1960	19,3	69,2
1970	26,3	95,2
1980	38,3	116,3
1990	45,0	124,5
1995	44,5	111,0
1996	45,7	112,7
1997	46,2	111,5
1998	46,7	111,4

Задача 9.2

Проанализируйте динамику обеспеченности населения РФ врачами по отдельным специальностям на 10 000 населения по данным (табл. 9.2):

Таблица 9.2

Группы врачей	1985	1998
Терапевты	10,8	10,6
Хирурги	4,7	6,0
Акушеры-гинекологи	4,8	5,3
Педиатры	22,9	25,5
Офтальмологи	0,9	1,0
Отоларингологи	0,8	0,8
Невропатологи	1,1	1,5
Психиатры и наркологи	1,2	1,5
Фтизиатры	0,8	0,7
Дермато-венерологи	0,7	0,8
Рентгенологи и радиологи	1,5	1,3
Врачи по лечебной физкультуре и спорту	0,3	0,3
Врачи санитарно-эпидемиологической группы	2,3	1,9
Стоматологи	2,8	3,7

Задача 9.3

Проанализируйте динамику и уровень обеспеченности врачами по субъектам РФ (число врачей на 10 000 населения) (табл. 9.3), чел.:

Таблица 9.3

Субъект РФ	1985	1998
Северный и Северо-Западный районы		
Республика Карелия	44,9	46,7
Республика Коми	37,1	38,8
Архангельская область	42,0	46,5
Вологодская область	31,9	33,5
Мурманская область	47,8	44,0
Санкт-Петербург	84,6	73,9
Ленинградская область	34,6	30,7
Новгородская область	35,1	35,9
Псковская область	33,5	34,5
Центральный район		
Брянская область	31,9	36,3
Владимирская область	32,7	35,9
Ивановская область	42,6	51,7
Калужская область	31,9	39,4
Костромская область	32,1	38,4
Москва	102,2	83,9
Московская область	39,4	34,5
Орловская область	30,8	35,8
Рязанская область	44,0	50,3
Смоленская область	45,5	55,7
Тверская область	38,9	47,3
Тульская область	30,5	32,8
Ярославская область	43,1	53,3

Задача 9.4

Как изменилась обеспеченность врачами различной специализации на 10 000 жителей в субъектах РФ Дальневосточного района (табл. 9.4), чел.:

Таблица 9.4

Субъект РФ	1985	1998
Республика Саха	40,2	42,9
Еврейская автономная область	32,8	35,8
Чукотский автономный округ	46,2	50,4
Приморский край	44,2	51,4
Хабаровский край	47,8	56,5
Амурская область	46,7	52,9
Камчатская область	54,1	45,6
Магаданская область	42,8	47,1
Сахалинская область	44,2	44,5

Таблица 9.7

Больничные койки по специализации	1985		1998	
	Всего, тыс.	На 10 000 населения	Всего, тыс.	На 10 000 населения
Количество больничных коек	1937,9	135,0	1716,5	117,8
в том числе:				
терапевтических	349,1	30,2	407,9	28,0
хирургических	290,3	20,2	311,8	21,4
онкологических	33,3	2,3	38,1	2,6
гинекологических	116,7	15,2	101,4	13,1
туберкулезных	105,0	7,3	87,3	6,0
инфекционных	140,3	9,8	109,3	7,5
офтальмологических	26,2	1,8	29,5	2,0
отоларингологических	26,3	1,8	30,7	2,1
дермато-венерологических	37,7	2,6	31,5	2,2
психиатрических	192,0	13,4	178,8	12,3
неврологических	71,0	4,9	90,1	6,8
наркологических	70,8	4,9	30,7	2,1
для беременных женщин и рожениц	118,9	32,4	95,2	24,5
общих коек	55,9	3,9	37,4	2,6

Задача 9.5

Проанализируйте динамику обеспеченности средним медперсоналом на 10 000 населения (табл. 9.5), чел.:

Таблица 9.5

Средний медперсонал	1985	1990	1998
Фельдшеры	26,5	27,9	16,3
Акушеры	23,5	20,3	12,1
Медицинские сестры	60,5	67,1	65,7
Фельдшеры-лаборанты	4,7	5,7	6,8
Рентгенолаборанты	1,5	1,9	1,8
Зубные врачи	1,8	1,8	1,9
Всего средний медицинский персонал	122,4	124,7	111,4

Задача 9.6

Проанализируйте динамику больничных и амбулаторно-поликлинических учреждений в РФ (табл. 9.6):

Таблица 9.6

Медицинские учреждения	1970	1980	1990	1995	1998
Число больничных учреждений, тыс.	13,8	12,5	12,8	12,1	11,1
Число больничных коек, всего, тыс.	1469,3	1801,9	2037,6	1850,5	1716,5
на 10 000 населения	112,5	129,8	137,5	126,1	117,8
Число врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений, тыс.	19,9	18,7	21,5	21,1	21,1

Задача 9.7

Проанализируйте, как изменилась структура больничных коек и обеспеченность населения РФ больничными койками по специализации¹ (табл. 9.7):

¹ Российский статистический ежегодник. — 1999. — С. 216–217.

Задача 9.8

Проанализируйте динамику расходов на здравоохранение в процентах от ВВП; проведите группировку стран по этому признаку (табл. 9.8):

Таблица 9.8

Страна	1980	1990	1997
США	9,1	12,6	13,9
Австрия	7,7	7,2	8,3
Австралия	7,3	8,3	8,4
Бельгия	6,5	7,5	7,6
Канада	7,3	9,2	9,2
Республика Чехия	3,8	5,4	7,2
Дания	8,7	8,2	8,0
Финляндия	6,5	8,0	7,4
Франция	7,6	8,9	9,6
Германия	8,8	8,7	10,7
Греция	3,6	4,2	8,6
Венгрия	нет свед.	6,1	6,5
Исландия	6,2	7,9	7,9
Ирландия	8,7	6,7	6,3

Таблица 9.8

Страна	1980	1990	1997
Италия	7,0	8,1	7,6
Япония	6,4	6,0	7,2
Южная Корея	2,9	3,9	6,0
Люксембург	6,2	6,6	7,0
Мексика	нет свед.	3,6	4,7
Нидерланды	7,9	8,3	8,58
Новая Зеландия	6,0	7,0	7,6
Норвегия	7,0	7,8	7,5
Польша	нет свед.	4,4	5,2
Португалия	5,8	6,5	7,9
Испания	5,6	6,9	7,4
Швеция	9,47	8,8	8,6
Швейцария	6,9	8,3	10,0
Турция	3,3	3,6	4,0
Великобритания	5,6	6,0	6,8

Задание

Проранжируйте страны и определите степень соответствия рангов в 1990 и 1997 гг. как доказательство стабильности политики государств в сфере здравоохранения.

Задача 9.9

По данным официальной статистики США проанализируйте динамику и структуру женщин в возрасте 40 лет и старше, прошедших маммографию в течение последних двух лет (табл. 9.9):

Таблица 9.9

	1990	1993	1994
Всего женщин, % ¹	51,4	59,7	60,9
в том числе в возрасте, лет:			
40-49	55,1	59,9	61,3
50-64	56,0	65,1	66,5
65 и старше	43,5	54,2	55,0
Белые	52,7	60,6	61,3
Черные	46,0	59,2	64,4
Испанки	45,2	50,9	51,9
Ниже уровня бедности	28,7	41,6	43,3
Выше уровня бедности	54,8	62,8	64,2

¹ Statistical Abstract of the US. The National Data Book. 111-th Ed. US Census Bureau. — 1999. — P. 135.

Задача 9.10

Посещение отделений неотложной помощи, оказывающих неотложную помощь при несчастных случаях, по данным официальной статистики США, имеет следующие показатели (табл. 9.10):

Таблица 9.10

	1995	1997
Всего посетителей, тыс. чел. ¹	96 545	94 936
в том числе в возрасте, лет:		
до 15	22 709	20 693
15-24	15 681	14 412
25-44	30 086	29 397
45-64	13 987	15 629
65-74	6 057	6 201
75 и старше	8 033	8 604
Мужчин	46 501	44 649
Женщин	50 044	50 289

¹ Statistical Abstract of the US. — 1999. — P. 140.

Задание

Определите, как изменилась обращаемость за неотложной помощью, если численность населения США в 1995 г. составляла 263 млн чел., а в 1997 г. — 268 млн чел.; как изменилась структура обращающихся?

Задача 9.11

По данным официальной статистики США, распределение пациентов, получивших помощь на дому и в хосписе, в 1996 г. было следующим (табл. 9.11):

Таблица 9.11

	Всего	Получивших медпомощь на дому	Получивших медпомощь в хосписе
Всего пациентов, тыс. чел. ¹	2 486,3	2427,5	59,4
в том числе в возрасте, лет:		%	
до 45	14,1	14,3	7,3
45-54	5,3	5,4	4,5
55-64	7,8	7,7	10,3
65-69	8,8	8,8	8,4

Продолжение

	Всего	Получивших медпомощь на дому	Получивших медпомощь в хосписе
70–74	13,0	12,9	16,2
75–79	17,1	17,1	16,6
80–84	16,6	16,7	15,2
85 и старше	16,8	16,7	21,3
Мужчин,	33,2	32,9	44,9
Женщин,	66,8	67,1	55,1
Женатые (замужние)	29,3	29,1	43,7
Овдовевшие	35,3	35,3	32,2
Разведенные или разошедшиеся	4,2	4,1	9,3
Одиноким	18,5	18,7	8,5
Семейное положение не известно	12,7	12,8	6,3

¹ Statistical Abstract of the US. – 1999. – P. 142.

Задание

Охарактеризуйте структуру пациентов, получивших медпомощь на дому и в хосписе.

Задача 9.12

По данным Госкомстата РФ, динамика аборт в России характеризуется следующими данными (табл. 9.12):

Таблица 9.12

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Число ¹ аборт – всего, тыс.	4103,4	3608,4	3436,7	3244,0	3060,2	2766,4	2652,0	2489,1	2346,1
На 1000 женщин в возрасте 15–49 лет	114,0	100,3	95,0	88,4	82,4	72,6	69,3	64,9	60,6
На 100 родов	205,9	200,7	216,1	235,0	217,0	202,6	203,0	201,6	182,6

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. – С. 219.

Задание

Установите тенденцию распространения аборт в России. Постройте уравнения трендов для каждого из трех показателей. Какие выводы можно сделать об эффективности пропаганды и применения контрацептивных средств в РФ?

Задача 9.13

Проанализируйте динамику и структуру аборт у российских женщин (табл. 9.13):

Таблица 9.13

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Число аборт ¹ всего, тыс.	3608,4	3436,7	3244,0	3060,2	2766,4	2652,0	2489,1	2346,1
в том числе у женщин в возрасте, лет:								
до 15	4,8	4,0	5,1	3,1	2,8	2,2	2,5	2,2
15–19	350,4	346,3	342,8	332,1	301,3	271,5	255,6	240,1
20–34	2526,3	2434,0	2238,4	2110,6	1892,1	1840,1	1717,8	1607,4
35 и старше	726,9	652,4	657,7	614,4	570,2	538,2	522,2	496,4
На 1000 женщин в возрасте, лет:								
до 15	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
15–19	69	67	66	64	56	51	47	43
20–34	153	150	141	133	123	122	155	108
35 и старше	51	44	42	39	33	30	29	27
Число аборт у первобеременных, тыс.	185,9	138,1	189,2	192,4	177,7	183,3	179,0	172,4
Число мини-аборт, тыс.	848,1	886,0	857,8	793,6	695,2	645,8	605,2	528,5

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. – С. 219.

Задание

Определите, в какой возрастной группе женщин аборт снились в большей степени.

Задача 9.14

Прокомментируйте, в чем специфика аборт у российских женщин моложе 20 лет, основываясь на распределении аборт

по классификации Минздрава РФ (табл. 9.14), % от общего количества аборт:

Таблица 9.14

	15—49 лет		В том числе моложе 20 лет	
	1992	1998	1992	1998
Итого аборт (без мини-аборт) ¹	73,8	75,6	73,6	82,5
из них:				
самопроизвольные	6,3	7,8	8,2	8,2
искусственные по просьбе	61,4	59,2	55,1	57,7
искусственные по медицинским показаниям	1,4	2,2	3,6	6,6
искусственные по социальным показаниям	0,8	2,0	1,7	4,9
искусственные криминальные	0,3	0,2	0,5	0,3
неуточненные	3,5	4,2	4,4	4,8
Итого мини-аборт	26,2	24,4	26,4	17,5
Всего	100	100	100	100

¹ Население России. — 1999. — М.: ЦДЭЧ, 2000. — С. 77.

Задача 9.15

Прокомментируйте оценки уровня аборт по регионам мира (данные 1995 г.) с учетом того, что число аборт на 1000 женщин в возрасте 15 — 44 года в США составляло 22,9, а число аборт на 1000 женщин в возрасте 15 — 49 лет в России в том же году было равно 72,6 (табл. 9.15.):

Таблица 9.15

Регион	Число аборт ¹	
	на 1000 женщин 15—44 лет	на 100 беременностей
Мир в целом	35	26
Африка	33	15
Азия	33	25
Латинская Америка	37	27
Северная Америка	22	26
Европа	48	48

Продолжение

Регион	Число аборт ¹	
	на 1000 женщин 15—44 лет	на 100 беременностей
Северная Европа	18	23
Южная Европа	24	34
Западная Европа	11	17
Восточная Европа	90	65

¹ Население России. 1999. — М., 2000. — С. 74.

Задача 9.16

По данным табл. 9.16 определите, как изменились уровень и структура заболеваемости населения России в 1998 г. по сравнению с 1990 г. На основе показателей среднегодовых темпов выявите наиболее быстрорастущие и социально значимые виды заболеваний:

Таблица 9.16

Заболеваемость населения РФ по основным классам болезней (у больных с диагнозом, установленным впервые)	На 1000 чел. ¹	
	1990	1998
Все болезни	651,2	670,4
в том числе:		
инфекционные и паразитарные	34,9	44,0
новообразования	5,5	7,7
болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ и иммунитета	3,6	7,6
болезни крови и кроветворных органов	1,3	3,2
болезни нервной системы и органов чувств	45,8	62,5
болезни системы кровообращения	11,2	15,3
болезни органов дыхания	336,2	281,0
болезни органов пищеварения	27,2	32,6
болезни мочеполовой системы	19,6	33,7
осложнения беременности, родов и послеродового периода	36,5	43,1
болезни кожи и подкожной клетчатки	35,0	43,2
болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	24,8	29,1
врожденные аномалии	0,7	1,3
травмы и отравления	85,2	84,8

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. — С. 220.

Задача 9.17

Сделайте выводы о структуре и тенденции заболеваемости детей в возрасте 0 — 14 лет в России по данным о заболеваемости детей в возрасте 0 — 14 лет с впервые установленным диагнозом, на 1000 чел. соответствующего возраста в России (табл. 9.17):

Таблица 9.17

	Заболеваемость на 1000 чел. ¹			
	1995	1996	1997	1998
Все болезни	1211,2	1162,1	1243,7	1275,8
в том числе:				
инфекционные и паразитарные	107,18	92,2	87,2	94,5
новообразования	1,63	1,75	1,87	2,07
болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ и иммунитета	9,77	10,64	11,67	12,96
болезни крови и кроветворных органов	7,75	8,31	8,77	9,38
психические расстройства	7,47	7,84	7,69	7,83
болезни нервной системы и органов чувств	82,32	88,04	90,14	96,92
болезни системы кровообращения	4,34	4,93	5,26	5,66
болезни органов дыхания	731,10	677,63	758,97	763,20
болезни органов пищеварения	58,82	61,14	57,36	59,57
болезни мочеполовой системы	14,29	15,68	16,63	18,19
осложнения беременности, родов и послеродового периода (в расчете на 1000 девочек 10 — 14 лет)	0,13	0,16	0,17	0,15
болезни кожи и подкожной клетчатки	74,00	72,39	69,80	67,89
болезни костно-мышечной системы	17,45	20,20	21,83	25,01
травмы и отравления	73,74	77,10	79,82	82,90
врожденные пороки развития	4,16	4,63	5,04	5,55

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. — С. 220.

Задача 9.18

По данным определите корреляцию рангов стран по расходам на здравоохранение и ожидаемой продолжительности жизни (табл. 9.18):

Таблица 9.18

Страна	Расходы на здравоохранение, % от ВВП 1997 г.	Средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении 1996 г., лет ¹	Страна	Расходы на здравоохранение, % от ВВП 1997 г.	Средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении 1996 г., лет ¹
США	13,9	76,0	Италия	7,6	78,1
Австрия	8,3	76,5	Япония	7,2	79,6
Австралия	8,4	79,4	Мексика	4,7	72,1
Бельгия	7,6	77,1	Нидерланды	8,5	77,7
Канада	9,2	79,1	Норвегия	7,5	77,8
Дания	8,0	77,3	Польша	5,2	79,1
Финляндия	7,4	75,5	Швеция	8,6	78,1
Франция	9,6	78,4	Швейцария	10,0	78,2
Германия	10,7	76,0	Турция	4,0	68,5
Венгрия	6,5	69,0	Великобритания	6,8	76,4

¹ Российский статистический ежегодник. 1999. — С. 584.

Задача 9.19

По данным официальной статистики США проанализируйте, как изменились расходы на здравоохранение на душу населения и как изменилась структура расходов по источникам их формирования (табл. 9.19):

Таблица 9.19

Структура расходов ¹	1980	1985	1993	1995	1997
Национальные расходы на здравоохранение, млн долл.	247,3	428,7	699,7	993,7	1092,4
в том числе:					
из частных источников	142,5	254,5	416,2	538,5	585,3
из общественных фондов	104,8	174,2	283,2	455,2	507,1
Численность населения, млн чел. (на 1 июля)	227,7	238,5	249,9	263,0	268,0

¹ Statistical Abstract of the US. 1999. — P. 120.

Задача 9.20

Дополните перечень показателей категории «качество населения»:

- средняя ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет;
- число родившихся за год на 1000 жителей, чел.;
- число случаев заболеваний, вызванных осложнениями беременности, родов и послеродового периода на 1000 женщин от 15 до 49 лет, ед.;
- число случаев заболеваний врожденными аномалиями (пороками развития) на 1000 жителей, ед.;
- доля населения в возрасте до 15 лет в составе населения, %;
- число женщин на 1000 мужчин, чел.;
- число умерших в трудоспособном возрасте на 1000 человек в трудоспособном возрасте, чел.;
- зарегистрировано случаев заболеваний новообразованиями на 1000 чел. населения, ед.;
- зарегистрировано случаев заболеваний болезнями органов дыхания на 1000 чел. населения, ед.;
- приходится больных активным туберкулезом, состоящих на учете в медицинских учреждениях, на 100 000 чел. населения, чел.;
- приходится больных наркоманией и токсикоманией, состоящих на учете в медицинских учреждениях, на 100 000 чел. населения, чел.;
- приходится больных алкоголизмом, состоящих на учете в медицинских учреждениях, на 100 000 чел. населения, чел.;
- приходится больных сифилисом, состоящих на учете в медицинских учреждениях, на 100 000 чел. населения, чел.;
- приходится больных СПИДом, состоящих на учете в медицинских учреждениях, на 100 000 чел. населения, чел.

10

ГЛАВА

СТАТИСТИКА УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

10.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Под образовательным потенциалом общества понимается накопленный поколениями объем, качество знаний и профессиональный опыт, которые усвоены населением и воспроизводятся через систему образования. Наиболее подробные данные, характеризующие уровень образования населения в целом, а также в разрезе отдельных категорий, собираются при проведении переписи населения. Обобщающие показатели образования населения характеризуют удельный вес населения, имеющего определенный уровень образования в соответствии с государственными стандартами. Наиболее распространены следующие обобщающие показатели уровня образования населения:

- процент грамотных среди населения от 15 до 64 лет;
- число лиц, имеющих высшее, незаконченное высшее, среднее специальное и среднее (полное и неполное) образование, на 1000 человек населения в возрасте 15 лет и старше;
- число лиц, имеющих высшее, незаконченное высшее, среднее специальное и среднее (полное и неполное) образование, на 1000 человек занятого населения.

При сравнительном анализе уровня образования населения следует помнить о тесном взаимодействии демографического состава населения и его образовательных характеристик.

Специфика демографического состава населения может действовать как более интенсивному росту, так и замедлению (или снижению) уровня образования населения.

В этой связи, необходимо отделять собственно тенденции социального развития (изменение образовательных характеристик населения) от влияния на данный процесс особенностей демографического состава населения. Это возможно сделать методом стандартизации образовательных характеристик населения на единую демографическую структуру (например, по полу и возрасту) или индексным методом анализа. Последний дает возможность измерить влияние демографической специфики на изменение уровня образования населения.

Рассмотрим использование индексного метода анализа динамики уровня неграмотности населения в возрасте от 15 до 64 лет по странам мира (табл. 1):

Пример

Таблица 1

Группы стран	Удельный вес численности населения в возрасте от 15 до 64 лет		Доля неграмотных, %		Изменение доли неграмотных, %
	1985	1995	1985	1995	
	d^0	d^1	W^0	W^1	
Мир в целом:	1,000	1,000	30,1	25,0	83,0
в том числе:					
более развитые регионы и страны переходного периода	0,267	0,234	2,8	1,6	57,1
менее развитые страны	0,733	0,766	40,1	32,2	80,3

В целом по странам мира уровень неграмотности в 1995 г. по сравнению с 1985 г. снизился на 17 %:

$$I(W) = W^1 / W^0 = 25/30 = 0,83 (-17\%).$$

Такое изменение произошло за счет снижения уровня неграмотности населения по выделенным группам стран на 20,2 %:

$$I(W(W)) = \Sigma W^1 \cdot d^1 / W^0 \cdot d^1 = (1,6 \cdot 0,234 + 32,2 \cdot 0,766) /$$

$$/ (2,8 \cdot 0,234 + 40,1 \cdot 0,766) = 0,798 (-20,2\%).$$

Однако увеличение доли населения в менее развитых регионах мира с более высокой долей неграмотности оказало сдерживающее влияние на снижение неграмотности всего населения и привело к росту уровня неграмотности на 4,1 %:

$$I(W(d)) = \Sigma W^0 \cdot d^1 / W^0 \cdot d^0 = (2,8 \cdot 0,234 + 40,1 \cdot 0,766) /$$

$$/ (2,8 \cdot 0,267 + 40,1 \cdot 0,733) = 1,041 (+4,1\%).$$

В результате взаимодействия этих разнонаправленных процессов уровень неграмотности снизился на 17 %:

$$I(W) = 0,798 \cdot 1,041 = 0,83.$$

Тесное взаимодействие показателей, характеризующих уровень образования, с изменениями в демографическом составе населения позволяет на основе особенностей половозрастного состава молодежи выделять приоритеты в развитии конституционно-гарантированных видов образования, а также моделировать динамику спроса по видам образования в зависимости от демографических прогнозов численности молодежи соответствующего возраста. Использование для этой цели показателей, характеризующих численность учащихся по видам обучения, затруднительно в связи с различной продолжительностью обучения. Использование же демографического состава молодежи по одинаковым возрастным интервалам позволяет не только выделить приоритеты в развитии образования, но и определить фазы ее развития.

Покажем на следующем примере возможности использования демографического состава молодежи по некоторым странам мира для выявления приоритетов в развитии системы образования (табл. 2):

Таблица 2

Страна	Распределение молодежи по возрасту в 1997 г.								При-ори-тет-ный вид обра-зова-ния
	тыс.чел.				% к итогу				
	5-9 лет	10-14 лет	15-19 лет	Итого	5-9 лет	10-14 лет	15-19 лет	Итого	
Болгария	480	541	589	1 610	30	34	36	100	Проф.
Великобри-тания	3 934	3 731	3 592	11 257	35	33	32	100	Начал.
Венгрия	612	620	748	1 980	31	31	38	100	Проф.
Польша	2 748	3 293	3 267	9 308	29,5	35,4	35,1	100	Основ.
Россия	10 778	12 191	10 957	33 926	32	36	32	100	Основ.
США	19 738	19 040	19 068	57 846	34	33	33	100	Начал.
Швеция	606	516	503	1 625	37	32	31	100	Начал.

Условные обозначения: Проф. — профессиональные виды образования, предназначенные для молодежи в возрасте 15-19 лет; начал. — начальное образование для детей в возрасте 5-9 лет; основ. — основное (базовое) образование для подростков в возрасте 10-14 лет.

В результате становится возможным сгруппировать страны с приоритетным развитием определенной ступени образования или в однородные группы по демографическому составу и тем самым нивелировать влияние демографического фактора на показатели, характеризующие доступность (охват) молодежи образованием (табл. 3):

Таблица 3

Приоритетная система образования	Число стран	Структура молодежи по возрасту, % к итогу				Страна
		5-9 лет	10-14 лет	15-19 лет	итого	
Начальное (I ступень)	3	34	33	33	100	Великобритания
Основное (базовое) (II ступень)	2	31	36	33	100	США Швеция Польша Россия
Профессиональное (III ступень и выше)	2	30	32	37	100	Болгария, Венгрия

Таким образом, различные группы стран находятся на разных стадиях, фазах развития системы образования. Для развитых стран актуальным становится развитие начального образования; аналогичные процессы наблюдаются в развивающихся странах. Для стран переходного периода заканчивается стадия приоритетного развития основного (базового) образования (II ступень), и постепенно данная группа стран переходит к приоритетному развитию профессиональных форм образования.

Развитие определенного вида образования анализируется при помощи интегрированной системы показателей, построенной в соответствии с социально-экономической нормалью и включающей:

- показатели охвата молодежи соответствующим видом образования;
- показатели, характеризующие трудовой потенциал, институциональные и финансовые ресурсы, используемые в данной сфере образования;
- показатели эффективного использования имеющихся ресурсов в образовании.

Покажем на примере анализ динамики развития начального образования в более развитых регионах и странах переходного периода в 1995 г. по сравнению с 1985 г.

Социально-экономическая норма имеет следующий вид:

$$I_{\text{численности преподавателей начальной ступени}} > I_{\text{численности учащихся начальной ступени}} > I_{\text{численности молодежи соответствующего возраста}}$$

Сопоставим темпы изменения вышеуказанных показателей по двум группам стран в 1995 г. по сравнению с 1985 г. (табл. 4):

Таблица 4

Группы стран	Темпы изменения в 1995 г. по сравнению с 1985 г., %		
	численности педагогов начальной школы	численности учащихся начальной ступени	численности молодежи соответствующего возраста
Более развитые регионы	115 >	101 >	98,7
Страны переходного периода	113 >	97,0 !	97,7

Опережение темпов роста численности преподавателей над темпом роста численности учащихся на начальной ступени обучения представляет собой в целом благоприятный процесс, способствующий повышению качества преподавания. Однако такие резкие различия в темпах роста этих показателей оправданы лишь в том случае, если регионы переходят на стадию приоритетного развития начального образования, предполагая, что в ближайшие годы спрос на этот вид образовательных услуг будет возрастать. При сокращении спроса на данный вид услуг наращивание занятости в этой сфере не оправдано ни с экономической точки зрения — высокие затраты на подготовку кадров, ни с социальной — повышение конкурентоспособности среди педагогических кадров и рост безработицы.

Опережение темпов изменения численности учащихся над темпами изменения численности молодежи соответствующего возраста следует рассматривать как благоприятный процесс, сопровождающийся ростом охвата молодежи данным видом образовательных услуг (наблюдается для развитых регионов $101/98,7 = 102,3$). При отставании темпов роста вышеназванных показателей сокращается охват молодежи данным видом обучения (для стран переходного периода $97/97,7 = 99,3$), что следует расценивать как негативный процесс.

От социально-экономической нормы, при условии включения в нее расходов из госбюджета на соответствующий вид образования, возможен переход к индексной системе анализа, включающей следующую систему показателей:

Расходы из госбюджета на образование	Число преподавателей	Численность учащихся в среднем на одного преподавателя	Численность молодежи в среднем на одного учащегося	Расходы на образование в среднем на одного человека соответствующего возраста
=	(1)	(2)	(3)	(4)

При этом если динамика показателей соответствует социально-экономической норме, то из выделенных четырех факторов первый и четвертый должны расти, а второй и третий — снижаться. В результате расходы на образование могут не изменяться при стабилизации цен, а динамика процесса характеризоваться качественными изменениями как социального, так и экономического характера.

10.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 10.1

Имеются следующие данные, характеризующие численность неграмотного населения по регионам мира (табл. 10.1):

Таблица 10.1

Группы стран	Численность населения в возрасте 15–64 лет, млрд чел.			Численность неграмотных в возрасте 15–64 лет, млрд чел.		
	1985	1995	2005	1985	1995	2005
Мир в целом ¹	2 937	3 535	4 192	885	885	870
в том числе:						
более развитые регионы и страны переходного периода	784	829	866	22	13	9
менее развитые страны	1 919	2 399	2 911	718	706	673
наименее развитые страны	234	307	415	145	166	188

¹ Всемирный доклад по образованию. II — ЮНЕСКО. Париж, 1998. — С. 107.

Задание

1. Вычислите уровни неграмотности населения в возрасте от 15 до 64 лет по выделенным группам стран и по всем странам мира в целом.

2. Проанализируйте динамику уровня неграмотности населения:

1 вариант: в 2005 г. по сравнению с 1985 г.;

2 вариант: в 2005 г. по сравнению с 1995 г.;

3 вариант: в 1995 г. по сравнению с 1985 г.

Какое влияние оказывает на уровень неграмотности тенденция снижения неграмотности по каждой группе стран и динамика численности населения по странам мира?

Задача 10.2

Имеются следующие данные, характеризующие охват молодежи образованием по наиболее развитым странам мира (табл. 10.2):

Таблица 10.2

Ступени образования ¹	Численность обучающихся, млн чел.		Охват молодежи образованием, %	
	1985	1995	1985	1995
Дошкольное (I ступень)	19,7	21,6	65,0	69,3
Начальное (II ступень)	61,8	62,7	101,7	104,5
Среднее	72,3	75,3	92,3	105,8
Высшее	25,1	34,3	39,3	59,6

¹ Всемирный доклад по образованию. — С. 109–110.

Задание

1. Вычислите средний показатель охвата молодежи образованием в 1985 и 1995 гг.
2. Проанализируйте изменение охвата молодежи образованием в целом по развитым странам.
3. Какое влияние на такое изменение оказало изменение показателя охвата молодежи образованием по каждой ступени обучения и изменение состава учащихся по видам образования?

Задача 10.3

Имеются следующие данные, характеризующие охват молодежи образованием по странам переходного периода (табл. 10.3):

Таблица 10.3

Ступень образования ¹	Численность обучающихся, млн чел.		Охват молодежи образованием, %	
	1985	1995	1985	1995
Дошкольное (I ступень)	16,3	13,1	64,1	52,4
Начальное (II ступень)	29,8	28,9	98,7	98,1
Среднее	36,0	40,7	94,6	86,9
Высшее	10,9	10,8	36,5	34,2

¹ Всемирный доклад по образованию. — С. 109–110.

Задание

1. Вычислите средний показатель охвата молодежи образованием в 1985 и 1995 гг.

2. Проанализируйте изменение охвата молодежи образованием в целом по странам с переходной экономикой.
3. Какое влияние на такое изменение оказало изменение показателя охвата молодежи образованием по каждой ступени обучения и изменение состава учащихся по видам образования.

Задача 10.4

Имеются следующие данные, характеризующие охват молодежи образованием по менее развитым странам мира (табл. 10.4):

Таблица 10.4

Ступень образования ¹	Численность обучающихся, млн чел.		Охват молодежи образованием, %	
	1985	1995	1985	1995
Дошкольное (I ступень)	36,5	60,4	16,9	22,6
Начальное (II ступень)	475,7	558,6	98,7	99,1
Среднее	183,3	256,1	37,7	48,8
Высшее	24,4	36,6	6,5	8,8

¹ Всемирный доклад по образованию. — С. 109–110.

Задание

1. Вычислите средний показатель охвата молодежи образованием в 1985 и 1995 гг.
2. Проанализируйте изменение охвата молодежи образованием в целом по менее развитым странам.
3. Какое влияние на такое изменение оказало изменение показателя охвата молодежи образованием по каждой ступени обучения и изменение состава учащихся по видам образования.

Задача 10.5

Имеются следующие данные, характеризующие численность населения по возрастным группам и уровень образования населения России по данным переписи 1989 г. и микропереписи 1994 г. (табл. 10.5):

Таблица 10.5

Возраст, лет	Численность населения, % к итогу					На 1000 человек населения имеют высшее, среднее специальное и полное среднее образование ¹	
	1989	1994	1995	1997	2000	1989	1994
15 – 19	10,1	10,8	10,9	11,0	11,7	413	378
20 – 24	9,9	10,0	10,3	10,6	10,6	832	803
25 – 34	25,7	22,4	21,8	20,6	19,6	873	909
35 – 44	19,6	24,6	24,8	25,2	24,2	771	854
45 – 54	17,7	15,2	15,3	15,8	19,5	507	686
55 – 64	17,0	17,0	16,9	16,8	14,4	273	401
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	...	...

¹ Рассчитано по данным: Россия в цифрах: Стат. сб. 2001. – С. 69.

Задание

1. Определите обобщающий показатель уровня образования (число имеющих высшее, среднее специальное и полное среднее образование на 1000 чел. в возрасте 15–64 года) в 1989 и 1994 гг.
2. Вычислите изменение обобщающего показателя уровня образования в 1994 г. по сравнению с 1989 г.
3. Какое влияние на это изменение оказали:
 - 1) изменение возрастных показателей уровня образования;
 - 2) изменение возрастного состава населения.
4. Какое влияние на изменение обобщающего показателя уровня образования оказывает изменение в возрастном составе населения (при условии неизменности возрастных показателей уровня образования):
 - 1 вариант: в 1995 г. по сравнению с 1994 г.;
 - 2 вариант: в 1997 г. по сравнению с 1994 г.;

3 вариант: в 1997 г. по сравнению с 1995 г. (при условии, что возрастные показатели уровня образования зафиксированы на уровне 1994 г.);

4 вариант: в 2000 г. по сравнению с 1995 г. (при условии, что возрастные показатели уровня образования зафиксированы на уровне 1994 г.);

5 вариант: в 2000 г. по сравнению с 1997 г. (при условии, что возрастные показатели уровня образования зафиксированы на уровне 1994 г.);

6 вариант: в 2000 г. по сравнению с 1997 г. (при условии, что возрастные показатели уровня образования зафиксированы на уровне 1994 г.).

За какой из сравниваемых периодов среднегодовое влияние возрастной структуры населения на обобщающий показатель уровня образования было наибольшее (наименьшее).

Сопоставьте результаты 2 – 6 вариантов.

Задача 10.6

На основе данных, характеризующих возрастную структуру молодежи в регионах Северо-Запада в 2000 г., вычислите структуру молодежи, определите приоритеты в развитии образования в каждом регионе и сгруппируйте регионы с приоритетным развитием базового (основного) и профессионального образования. В каждой группе определите число регионов и вычислите возрастную структуру молодежи (табл. 10.6):

Таблица 10.6

Возраст, лет	Численность населения на 1.01.2000 г. по субъектам России, тыс. чел.			
	Санкт-Петербург	Ленинградская область	Новгородская область	Псковская область
6 – 10	228	89	41	45
11 – 15	327	139	59	62
16 – 20	335	128	55	59

Задача 10.7

Имеются следующие данные, характеризующие возрастную структуру молодежи некоторых стран мира в 1996 г. (табл. 10.7):

Таблица 10.7

Страна	Численность молодежи по возрастным группам в 1996 г., тыс. чел.		
	5 – 9 лет	10 – 14 лет	15 – 19 лет
Германия	4 681	4 517	4 438
Италия	2 786	2 961	3 445
Канада	2 016	2 020	2 003
Румыния	1 660	1 629	1 931
Финляндия	319	329	326
Япония	6 370	7 400	8 330

Задание

Вычислите структуру молодежи по пятилетним возрастным интервалам и сгруппируйте страны по приоритетам в развитии системы образования. По каждой выделенной группе вычислите число стран и структуру молодежи по возрасту.

Задача 10.8

Имеются следующие данные, характеризующие динамику показателей по начальной ступени обучения (I ступень) – табл. 10.8:

Таблица 10.8

Группы стран	Численность преподавателей, тыс.		Численность учащихся, млн чел.		Численность детей соответствующего школьного возраста	
	1985	1995	1985	1995	1985	1995
Развивающиеся страны	14 676	17 433	430	493	411	470
Наименее развитые страны	1 097	1 462	46	65	70	94

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите темпы изменения каждого показателя и сопоставьте их в соответствии с социально-экономической нормалью по каждой группе стран. Сделайте выводы.

3. Вычислите показатели и темпы их изменения в целом по выделенным группам стран и проанализируйте в соответствии с социально-экономической нормалью. Сделайте выводы.

Задача 10.9

Имеются следующие данные, характеризующие динамику высшего образования по странам мира (табл. 10.9):

Таблица 10.9

Группы стран ¹	Государственные текущие расходы, тыс. долл.		Численность преподавателей, тыс. чел.		Численность студентов, млн чел.		Численность молодежи соответствующего возраста	
	1985	1995	1985	1995	1985	1995	1985	1995
Весь мир	121,3	275,3	4 332	5 919	60,3	81,7	467,4	504,3
в том числе:								
более развитые регионы	87,8	203,6	1 667	2 415	25,1	34,3	63,9	57,6
страны переходного периода	7,3	4,9	905	976	10,9	10,8	29,9	31,6
менее развитые регионы	25,9	66,4	1 710	2 434	23,4	34,9	333,6	362,0
наименее развитые страны	0,3	0,4	50	94	1,0	1,7	40,0	53,1

¹ Всемирный доклад по образованию. – С. 110 – 113.

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите темпы изменения по каждому показателю и сопоставьте их с социально-экономической нормалью:
 - 1 вариант: по наиболее развитым регионам;
 - 2 вариант: по странам переходного периода;
 - 3 вариант: по менее развитым странам;
 - 4 вариант: по наименее развитым странам мира;
 - 5 вариант: по всем странам мира.
3. На основе социально-экономической нормали построьте индексную систему и проанализируйте динамику показателей раз-

вития высшего образования в соответствии с выбранным вариантом. Проанализируйте полученные результаты.

Задача 10.10

Имеются следующие данные, характеризующие динамику численности учащихся начальных классов и численности детей школьного возраста по одному из субъектов РФ (табл. 10.10):

Таблица 10.10

Учебный год	Численность учащихся на начало учебного года, чел.			Среднегодовая численность детей школьного возраста, чел.		
	1 класс	2 класс	3 класс	7 лет	8 лет	9 лет
1990/1991	5538	5136	5281	5176	4959	4905
1991/1992	5291	5036	4923	5308	5209	4991
1992/1993	5214	4996	4950	5357	5286	5188
1993/1994	5198	5010	5050	5407	5364	5385
1994/1995	5204	5084	5060	5454	5485	5446
1995/1996	5008	5083	5111	5261	5509	5538
1996/1997	4555	4893	5106	4773	5308	5556
1997/1998	4054	4444	4901	4225	4805	5340
1998/1999	3687	3952	4448	3824	4250	4835
1999/2000	3280	3581	3941	3376	3832	4266
2000/2001	2842	3212	3588	2892	3416	3871
2001/2002	2620	2771	3204	2650	2915	3439
2002/2003	2602	2555	2760	2634	2672	2937
2003/2004	2507	2538	2542	2531	2656	2694
2004/2005	2444	2445	2523	2465	2553	2677

Задание

1. Постройте трендовые модели по двум рядам динамики. Выберите наилучшую форму тренда:

1 вариант: численности учащихся 1 класса и среднегодовой численности детей в возрасте 7 лет;

2 вариант: численности учащихся 2 класса и среднегодовой численности детей в возрасте 8 лет;

3 вариант: численности учащихся 3 класса и среднегодовой численности детей в возрасте 9 лет.

2. Постройте модели зависимости численности учащихся от численности детей соответствующего возраста и фактора времени. Выберите наилучшую форму модели (линейную, показательную, гиперболу, параболу).

3. Постройте модели зависимости численности учащихся в данном классе от численности учащихся в предыдущем классе с лагом 1 год

Сопоставьте полученные результаты и выберите наилучшую модель.

Задача 10.11

Имеются следующие данные, характеризующие динамику численности учащихся основных классов и численности детей школьного возраста по одному из субъектов РФ (табл. 10.11):

Таблица 10.11

Учебный год	Численность учащихся на начало учебного года, чел.				
	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	9 класс
1990/1991	4683	4606	4577	4387	4118
1991/1992	4747	4691	4606	4379	4125
1992/1993	4863	4754	4679	4447	4137
1993/1994	4974	4812	4749	4514	4148
1994/1995	5083	4999	4810	4608	4269
1995/1996	5083	5090	4966	4667	4337
1996/1997	5115	5084	5040	4846	4396
1997/1998	5085	5106	5024	4936	4561
1998/1999	4890	5072	5039	4924	4637
1999/2000	4472	4868	4993	4950	4625
2000/2001	4019	4457	4813	4933	4656
2001/2002	3674	4004	4432	4752	4639
2002/2003	3303	3660	4016	4364	4475
2003/2004	2877	3291	3700	3941	4119
2004/2005	2634	2869	3360	3627	3730

Учебный год	Среднегодовая численность подростков, чел.				
	10 лет	11 лет	12 лет	13 лет	14 лет
1990/1991	4838	4735	4703	4733	4753
1991/1992	4934	4862	4757	4725	4765
1992/1993	5110	4964	4884	4828	4788
1993/1994	5285	5066	5011	4932	4811
1994/1995	5463	5353	5131	5077	5004
1995/1996	5498	5511	5402	5174	5118
1996/1997	5583	5541	5554	5445	5220
1997/1998	5589	5617	5574	5592	5484
1998/1999	5373	5621	5646	5597	5615
1999/2000	4857	5392	5632	5659	5615
2000/2001	4297	4882	5419	5662	5682
2001/2002	3895	4321	4904	5438	5678
2002/2003	3461	3917	4341	4922	5453
2003/2004	2959	3483	3937	4359	4938
2004/2005	2716	2981	3504	3955	4375

Задание

1. Постройте трендовые модели по двум рядам динамики. Выберите наилучшую форму тренда:

- 1 вариант: численности учащихся 5 класса и среднегодовой численности подростков в возрасте 10 лет;
 - 2 вариант: численности учащихся 6 класса и среднегодовой численности подростков в возрасте 11 лет;
 - 3 вариант: численности учащихся 7 класса и среднегодовой численности подростков в возрасте 12 лет;
 - 4 вариант: численности учащихся 8 класса и среднегодовой численности подростков в возрасте 13 лет;
 - 5 вариант: численности учащихся 9 класса и среднегодовой численности подростков в возрасте 14 лет.
2. Постройте модели взаимосвязи численности учащихся от численности подростков соответствующего возраста и фактора времени. Выберите наилучшую форму модели (линейную, параболу, гиперболу, показательную).
3. Постройте модели зависимости численности учащихся в данном классе от численности учащихся в предыдущем классе с лагом 1 год.

Сопоставьте полученные результаты и выберите наилучшую модель.

Задача 10.12

Имеются следующие данные, характеризующие динамику показателей развития детских дошкольных учреждений (д. д. у.) в некоторых административных районах города в 1996 г. по сравнению с 1993 г. (табл. 10.12):

Таблица 10.12

Административный район	Коэффициент изменения в 1996 г. по сравнению с 1993 г.		
	числа детей, посещающих детские дошкольные учреждения	числа мест в детских дошкольных учреждениях	числа детских дошкольных учреждений
Василеостровский	0,835	0,795	0,747
Калининский	0,877	0,894	0,941
Колпинский	0,755	0,885	0,970
Красносельский	0,850	0,952	0,935
Московский	0,806	0,822	0,829
Невский	0,811	0,953	0,834
Приморский	0,806	0,886	0,964
Центральный	0,786	0,897	0,895

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
 2. Сравните коэффициенты изменения по анализируемой системе показателей с нормалью.
 3. Сгруппируйте районы в три группы:
 - 1) с согласованным изменением сети детских дошкольных учреждений (д.д.у);
 - 2) с удовлетворительным сокращением сети д.д.у;
 - 3) с неудовлетворительным сокращением сети д.д.у., приводящим к негативным социальным последствиям.
- Оформите групповую таблицу и сделайте выводы.

Задача 10.13

Имеются следующие коэффициенты изменения, характеризующие динамику развития школьного образования в следующих административных районах города (табл. 10.13):

Таблица 10.13

Административный район	Коэффициент изменения в 1996/1997 учебном году по сравнению с 1993/1994 учебным годом		
	численности учителей	числа школ	численности учащихся
Адмиралтейский	1,062	1,118	1,012
Выборгский	1,118	1,068	1,024
Колпинский	1,000	0,926	1,021
Красногвардейский	0,962	1,020	0,959
Московский	1,500	1,024	1,052
Невский	1,094	1,053	1,081
Петроградский	1,071	1,000	1,057
Приморский	1,222	1,256	1,144

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
 2. Сравните коэффициенты изменения по анализируемой системе показателей с нормалью.
 3. Сгруппируйте районы города, выделив следующие группы:
 - 1) с согласованными изменениями в системе показателей;
 - 2) с удовлетворительными изменениями в системе показателей;
 - 3) с рассогласованными изменениями в системе показателей, которые ведут к ухудшению качества обучения.
- Оформите групповую таблицу и сделайте выводы.

Задача 10.14

Имеются следующие данные, характеризующие взаимосвязь разряда выполняемых работ и уровня образования на основе выборочного обследования квалифицированных рабочих кадров (табл. 10.14):

Таблица 10.14

Разряд выполняемых работ	Уровень образования			Всего обследовано рабочих
	неполное среднее	среднее общее	среднее профессиональное	
3	24	23	19	66
4	25	44	42	111
5	26	29	47	102
Итого	75	96	108	279

Задание

1. Определите по таблице в целом критерий χ^2 и коэффициент взаимной сопряженности Крамера. Проанализируйте результаты.
2. Проведите компонентное разложение χ^2 по таблицам сопряженности размерностью 2×2 и сделайте выводы.

Задача 10.15

Имеются следующие данные, характеризующие взаимосвязь уровня образования и продолжительности безработицы по данным выборочного обследования безработных (табл. 10.15):

Таблица 10.15

Продолжительность безработицы (месяцев)	Уровень образования			Всего обследовано
	среднее общее	среднее профессиональное	высшее	
Менее 3	19	27	32	78
3 – 6	17	36	27	80
6 и более	45	20	15	80
Итого	81	83	74	238

Задание

1. Определите по таблице в целом критерий χ^2 и коэффициент взаимной сопряженности Крамера. Проанализируйте результаты.
2. Проведите компонентное разложение χ^2 по таблицам сопряженности размерностью 2×2 и определите, для каких категорий по продолжительности безработицы и уровню образования связь между показателями значима, а для каких незначима. Оцените вклад значимых связей в общее значение χ^2 .

СТАТИСТИКА КУЛЬТУРЫ, ИСКУССТВА И ОТДЫХА

11.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Социально-экономической нормалью называется мультипликативно взаимосвязанная система динамических рядов, отражающая спрос и предложение на социальные услуги.

Порядок построения социально-экономической нормали включает:

- обоснование системы первичных абсолютных показателей, отражающих спрос на услуги и ресурсное обеспечение социальной сферы;
- построение матрицы вторичных относительных показателей;
- построение матрицы коэффициентов изменения вторичных показателей;
- экспертное попарное сопоставление коэффициентов изменения вторичных показателей;
- перестроение матрицы коэффициентов изменения вторичных показателей;
- построение основной и вспомогательных нормалей.

Покажем на примере статистических данных, характеризующих деятельность кинотеатров, порядок построения и основные направления анализа на основе социально-экономической нормали.

Система первичных показателей, характеризующих деятельность кинотеатров, включает следующие:

- V — выручка от продажи билетов;
- Q — численность зрителей (посещаемость);
- M — число зрительских мест;
- S — число экранов (залов);
- C — число кинотеатров.

На основе вышеперечисленной системы показателей построим матрицу вторичных показателей, каждый из которых получается делением первичного показателя, стоящего в столбце матрицы, на первичный показатель, расположенный по строке матрицы (табл. 1):

Таблица 1

Показатели	V	Q	M	S	C
V	1	Q/V	M/V	S/V	C/V
Q	V/Q	1	M/Q	S/Q	C/Q
M	V/M	Q/M	1	S/M	C/M
S	V/S	Q/S	M/S	1	C/S
C	V/C	Q/C	M/C	S/C	1

В симметричных относительно единичной диагонали клетках матрицы находятся взаимообратные вторичные показатели, например цена одного билета (V/Q) и число зрителей на 1000 денежных единиц выручки (Q/V). Поэтому рост одного показателя сопровождается снижением симметричного ему показателя.

От матрицы вторичных (относительных) показателей перейдем к матрице коэффициентов их изменения (K) (табл. 2):

Таблица 2

Показатели	V	Q	M	S	C
V	1	$K Q/V$	$K M/V$	$K S/V$	$K C/V$
Q	$K V/Q$	1	$K M/Q$	$K S/Q$	$K C/Q$
M	$K V/M$	$K Q/M$	1	$K S/M$	$K C/M$
S	$K V/S$	$K Q/S$	$K M/S$	1	$K C/S$
C	$K V/C$	$K Q/C$	$K M/C$	$K S/C$	1

Сопоставим коэффициенты изменения взаимообратных вторичных показателей и выделим те из них, которые в условиях улучшения качества обслуживания зрителей имеют тенденцию к росту:

$K V/Q > 1$	$K Q/V < 1$	$K M/V < 1$	$K S/V < 1$	$K C/V < 1$
$K V/M > 1$	$K Q/M > 1$	$K M/Q < 1$	$K S/Q < 1$	$K C/Q < 1$
$K V/S > 1$	$K Q/S > 1$	$K M/S < 1$	$K S/M > 1$	$K C/M > 1$
$K V/C > 1$	$K Q/C > 1$	$K M/C < 1$	$K S/C > 1$	$K C/S < 1$

Оставим в матрице те коэффициенты изменения, которые в условиях улучшения качества работы кинотеатров имеют тенденцию к росту (табл. 3):

Таблица 3

Показатели	V	Q	M	S	C
V	1				
Q	KV/Q	1			
M	KV/M	KQ/M	1	KS/M	KC/M
S	KV/S	KQ/S		1	
C	KV/C	KQ/C		KS/C	1
Число показателей, имеющих тенденцию к росту	4	3	0	2	1

Подсчитаем число коэффициентов роста в каждом столбце матрицы и перестроим столбцы и соответственно строки матрицы в порядке убывания числа таких коэффициентов.

Получаем матрицу соотношений первичных и вторичных показателей в динамике (табл. 4):

Таблица 4

Показатель	V	Q	S	C	M
V	1				
Q	KV/Q	1			
S	KV/S	KQ/S	1		
C	KV/C	KQ/C	KS/C	1	
M	KV/M	KQ/M	KS/M	KC/M	1

В результате получаем основную нормаль:

$$KV > KQ > KS > KC > KM,$$

где K – коэффициент изменения соответствующего показателя.

И вспомогательные нормали по строкам:

$$\begin{aligned} KV/Q &> 1 \\ KV/S &> KQ/S > 1 \\ KV/C &> KQ/C > KS/C > 1 \\ KV/M &> KQ/M > KS/M > KC/M > 1 \end{aligned}$$

по столбцам:

$$\begin{aligned} KV/M &> KV/C > KV/S > KV/Q > 1 \\ KQ/M &> KQ/C > KQ/S > 1 \\ KS/M &> KS/C > 1 \\ KC/M &> 1 \end{aligned}$$

Система из вышеприведенных девяти неравенств позволяет дать характеристику качественной работы кинотеатров на основе системы показателей и их соотношения при изменении.

Среди основных направлений использования нормалей следует выделить следующие:

- анализ динамики показателей, отражающих деятельность сферы услуг с позиций качества работы;
- формирование выборки наблюдаемых единиц с учетом качества их деятельности;
- распространение результатов выборочного наблюдения на генеральную совокупность;
- переход от нормали к индексному по факторному анализу изменения выручки от основной деятельности предприятий социальной сферы;
- анализ динамики показателей в территориальном разрезе, выделение территорий с качественным развитием и дифференциация регионов с некачественным развитием по механизму нарушения качества их деятельности.

Рассмотрим некоторые направления анализа с использованием социально-экономических нормалей.

Пример 1

Имеются следующие данные, характеризующие динамику развития финского кино (табл. 5):

Таблица 5

Год	Кассовый сбор, млн финских марок	Число зрителей, млн чел.	Число кинотеатров	В них	
				число экранов	мест
				S	M
1994	201,1	5,6	240	326	58 575
1998	243,4	6,1	232	331	57 350
Изменение, % (K)	121,0	108,7	97	101,5	98

Сопоставим вычисленные темпы изменения показателей с нормалью:

$$KV > KQ > KS > KC > KM,$$

$$121 > 109 > 101 > 97! 98 >$$

(Знаком ! отмечено нарушение нормали.)

В данном случае имеет место почти полное совпадение с нормалью показателей, характеризующих развитие кинообслуживания финского населения. Вместе с тем имеет место отставание развития инфраструктуры культуры от спроса населения. Число зрителей растет быстрее числа кинотеатров, экранов и мест в них. Отмечено лишь одно нарушение нормали, характеризующее укрупнение существующих кинотеатров (т.е. растет среднее число мест в одном кинотеатре) вместо расширения доступности кинотеатров и появления большего числа кинотеатров с более разнообразным репертуаром, но с относительно небольшим числом мест.

От нормали, содержащей натуральные и стоимостные показатели, возможен переход к индексной системе:

$$\text{Кассовый сбор} = \frac{\text{Число зрителей}}{\text{Число экранов}} \cdot \frac{\text{Число кинотеатров}}{\text{Число экранов}} \cdot \frac{\text{Число мест}}{\text{Число кинотеатров}} \cdot \frac{\text{Кассовый сбор}}{\text{Число мест}}$$

$$V = Q \cdot S/Q \cdot C/S \cdot M/C \cdot V/M.$$

Вычислим данную систему показателей и их изменение в 1998 г. по сравнению с 1994 г.:

$$V = Q \cdot S/Q \cdot C/S \cdot M/C \cdot V/M;$$

$$1994 \quad 201,1 = 5,614 \cdot 58,069 \cdot 0,736 \cdot 244 \cdot 0,0034;$$

$$1998 \quad 243,4 = 6,1 \cdot 54,262 \cdot 0,701 \cdot 247 \cdot 0,0042;$$

$$\text{Изменение} \quad 1,21 = 1,086 \cdot 0,934 \cdot 0,952 \cdot 1,013 \cdot 1,236.$$

Таким образом, на рост выручки от продажи билетов в кинотеатры наибольшее влияние оказал рост выручки с каждого зрительского места, рост численности зрителей и укрупнение кинотеатров по числу мест.

Выручка сократилась за счет сокращения числа экранов (залов) на 100 зрителей (что свидетельствует о росте спроса на данный вид услуг и росте числа зрителей в среднем в одном зале — обратного показателя), а также за счет спада числа кинотеатров в среднем на 100 экранов (что характеризует рост числа экранов в среднем в одном кинотеатре — обратного показателя — и, следовательно, увеличение разнообразия репертуара (залов) в каждом кинотеатре).

Нормаль позволяет построить индексную систему и проанализировать влияние выделенных пяти факторов на кассовый сбор кинотеатров не только в относительной форме, но и абсолютной и приростной формах.

Полученные результаты позволяют сделать вывод об адекватном и эффективном социально-экономическом развитии кинообслуживания финского населения. Неблагоприятным моментом является некоторое сокращение доступности кинотеатров для населения, так как рост зрителей сопровождается сокращением сети кинотеатров, что отражается в укрупнении существующих кинотеатров по числу мест. Вместе с тем рост кассовой выручки позволяет инвестировать денежные средства в строительство новых киноцентров.

Пример 2

Рассмотрим возможность использования нормалей для классификаций и группировок субъектов экономической деятельности на примере ряда районов Ленинградской области по ограниченному набору показателей, характеризующих кинообслуживание населения (табл. 6):

Таблица 6

Район	Число зрителей, тыс.		Число киноустановок (постоянно действующих)		Число мест, тыс.	
	1994	1996	1994	1996	1994	1996
Всего по Ленинградской области	940	254	211	98	52,1	26,2
в том числе по районам:						
Бокситогорский	29	5	17	8	3,4	2,1
Всеволожский	59	28	8	7	2,5	2,2
Выборгский	121	55	32	23	8,1	6,3
Гатчинский	152	82	20	17	5,7	4,6

Продолжение

Район	Число зрителей, тыс.		Число киноустановок (постоянно действующих)		Число мест, тыс.	
	1994	1996	1994	1996	1994	1996
Кингисеппский	22	15	18	16	3,8	3,6
Кировский	13	6	7	6	2,0	1,4
Лодейнопольский	17	1	11	3	2,4	0,6
Сланцевский	56	11	16	10	3,1	2,4
Тихвинский	16	6	4	6	1,5	1,7

Вычислим по каждому району коэффициент изменения вышеприведенных показателей и сопоставим их в соответствии с нормалью (табл. 7):

Таблица 7

Район	Коэффициент изменения в 1996 г. по сравнению с 1994 г.		
	числа зрителей (посещений)	числа киноустановок	числа мест в них
Бокситогорский	0,172 !	0,470 !	0,618
Всеголовский	0,474 !	0,875 !	0,880
Выборгский	0,454 !	0,719 !	0,778
Гатчинский	0,539 !	0,850 >	0,807
Кингисеппский	0,682 !	0,889 !	0,947
Кировский	0,461 !	0,857 >	0,700
Лодейнопольский	0,059 !	0,273 !	0,500
Сланцевский	0,196 !	0,625 !	0,774
Тихвинский	0,375 !	1,500 >	1,133

Во всех районах области наблюдается нарушение нормализации. В большинстве районов зафиксировано резкое падение спроса населения и сокращение инфраструктуры кинотеатров. При этом наблюдается сокращение кинотеатров при их укрупнении. Менее распространен процесс разукрупнения кинотеатров. Таким образом, районов с качественным развитием кинообслуживания населения не выявлено. Возможно выделение двух групп районов: с полным нарушением нормализации и с частичным нарушением нормализации.

Вычислим по каждой группе районов показатели развития кинообслуживания и долю инфраструктуры культуры в регионе и представим результаты ниже (табл. 8):

Таблица 8

Группы районов	Число районов	% к итогу в 1996 г.		
		число зрителей	число киноустановок	число мест
Полное нарушение нормализации	6	45	68	66
Частичное нарушение нормализации	3	37	30	29
Прочие	8	18	2	5
Итого	17	100	100	100

Основная часть инфраструктуры кинообслуживания населения расположена в выделенных шести районах области и характеризуется наиболее неблагоприятными тенденциями в изменении показателей. Вместе с тем около трети инфраструктуры расположено в трех районах с более благоприятными тенденциями развития. Сопоставим показатели, вычисленные дифференцированно по выделенным группам районов, и сравним динамику со среднеобластными показателями (изменение в 1996 г. по сравнению с 1994 г.):

$$\text{Число посещений} = \frac{\text{Число киноустановок}}{\text{Число мест в среднем на одну киноустановку}} \cdot \frac{\text{Число посещений в среднем на одно место}}$$

Ленинградская область в целом

$$0,270 = 0,464 \cdot 1,084 \cdot 0,537,$$

в том числе:

- районы с полным нарушением нормализации

$$0,378 = 0,657 \cdot 1,123 \cdot 0,512;$$

- районы с частичным нарушением нормализации

$$0,519 = 0,935 \cdot 0,895 \cdot 0,620.$$

В результате наглядно видно, что в последней группе районов развитие идет более сбалансированно: медленно сокращается

сеть киноустановок, происходит разукрупнение кинотеатров по числу мест и, как следствие, медленнее уменьшается число посещений на одно место и в целом общее число посещений киносеансов по сравнению как со среднеобластными показателями, так и с показателями районов с полным нарушением нормы.

11.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 11.1

Имеются данные, характеризующие рейтинговые оценки по показателям развития туризма в следующих странах (табл. 11.1):

Таблица 11.1

Страна	Рейтинговые оценки по показателям		
	принято туристов	удельные доходы от туризма	удельные расходы на туризм
Багамы	8	5	8
Бразилия	9	1	3
Венесуэла	10	3	5
Гонконг	5	6	5
Индия	7	4	5
Египет	6	8	10
Испания	2	9	9
Канада	3	10	4
Мексика	4	7	2
США	1	2	1

Задание

1. Вычислите ранговые коэффициенты корреляции Спирмена, характеризующие зависимости между каждой парой показателей; отберите два показателя, наименее связанных между собой.
2. По выбранным двум показателям постройте обобщающую рейтинговую оценку каждой страны по развитию туризма.

Задача 11.2

Имеются данные, характеризующие рейтинговые оценки по показателям развития туризма в следующих странах (табл. 11.2):

Таблица 11.2

Страна	Рейтинговые оценки по показателям		
	принято туристов	удельные доходы от туризма	удельные расходы на туризм
Австралия	6	2	3
Бермуды	10	3	9
Великобритания	3	8	6
Германия	2	9	4
Индия	7	7	9
Нидерланды	4	10	5
Новая Зеландия	8	6	7
США	1	5	8
Швеция	9	1	1
Япония	5	4	2

Задание

1. Вычислите ранговые коэффициенты корреляции Спирмена, характеризующие зависимости между каждой парой показателей; отберите два показателя, наименее связанных между собой.
2. По выбранным двум показателям постройте обобщающую рейтинговую оценку каждой страны по развитию туризма.

Задача 11.3

Имеются данные, характеризующие рейтинговые оценки по показателям развития туризма в следующих странах (табл. 11.3):

Таблица 11.3

Страна	Рейтинговые оценки по показателям		
	принято туристов	удельные доходы от туризма	удельные расходы на туризм
Австралия	7	2	3
Бельгия	4	5	4
Бразилия	8	3	10
Великобритания	2	8	7
Германия	1	9	5
Южная Корея	6	4	8
Нидерланды	3	10	6
Новая Зеландия	9	7	9
Швеция	10	1	1
Япония	5	6	2

Задание

1. Вычислите ранговые коэффициенты корреляции Спирмена, характеризующие зависимости между каждой парой показателей; отберите два показателя, наименее связанных между собой.
2. По выбранным двум показателям постройте обобщающую рейтинговую оценку каждой страны по развитию туризма.

Задача 11.4

Имеются данные, характеризующие рейтинговые оценки по развитию въездного туризма в Россию из следующих стран (табл. 11.4):

Таблица 11.4

Страна	Рейтинговые оценки по показателю въезда иностранных граждан согласно целям поездки		
	служебная	туризм	частная
Германия	4	3	5
Китай	3	4	7
Латвия	9	7	4
Литва	2	6	1
Монголия	6	10	8
Польша	7	2	6
США	5	5	10
Турция	8	8	9
Финляндия	1	1	2
Эстония	10	9	3

Задание

1. Вычислите ранговые коэффициенты корреляции Спирмена, характеризующие зависимости между каждой парой показателей; отберите два показателя, наименее связанных между собой.
2. По выбранным двум показателям постройте обобщающую рейтинговую оценку каждой страны.

Задача 11.5

Имеются данные, характеризующие рейтинговые оценки по показателям развития туризма в следующих странах (табл. 11.5):

Таблица 11.5

Страна	Рейтинговые оценки по показателям		
	принято туристов	доходы от туризма	расходы на туризм
Австрия	6	6	7
Великобритания	8	5	3
Венгрия	5	10	10
Германия	7	7	2
Италия	4	3	4
Испания	3	4	9
Канада	9	9	6
США	2	1	1
Франция	1	2	5
Швейцария	10	8	8

Задание

1. Вычислите ранговые коэффициенты корреляции Спирмена, характеризующие зависимости между каждой парой показателей; отберите два показателя, наименее связанных между собой.
2. По выбранным двум показателям постройте обобщающую рейтинговую оценку каждой страны по развитию туризма.

Задача 11.6

В гостинице по паспорту 400 мест, из них 50 на ремонте. 15 сентября были поселены 150 российских граждан и 80 иностранных. 16 сентября выехали 25 россиян и поселено 36 иностранных туристов. 17 сентября поселено 30 российских граждан и 15 иностранных туристов. 18 сентября выехали 40 российских и 28 иностранных туристов и поселено 45 российских и 50 иностранных граждан, прибывших на конференцию. 19 сентября выехали 38 российских граждан и 42 иностранных туриста и прибыли 12 россиян и 24 иностранца. 20 сентября закончилась конференция и все ее участники выехали из гостиницы.

Задание

1. Определите число место-дней, занятых российскими и иностранными гражданами, и в целом по гостинице за каждые сутки, и за 6 суток (накопленным итогом).

2. Вычислите коэффициенты использования номерного фонда гостиницы за каждые сутки в целом и отдельно по категориям граждан и в целом за 6 суток.

3. Проанализируйте, как изменился коэффициент использования номерного фонда гостиницы за шесть дней и какое влияние на него оказало использование номерного фонда российскими и иностранными гражданами.

Задача 11.7

В гостинице по паспорту 325 мест, из них 25 мест на ремонте. 5 октября было заселено 220 мест, в том числе 120 российскими и 100 иностранными гражданами. 6 октября поселено 15 российских и выехали 25 иностранных туристов. 7 октября выехали 12 россиян и поселено 22 иностранных туриста. 8 октября выехали 4 российских и 24 иностранных туриста и поселено 26 россиян и 16 иностранцев. 9 октября выехали 20 россиян и 45 иностранцев и поселено 36 россиян и 54 иностранца.

Задание

1. Определите число место-дней, занятых российскими и иностранными гражданами, и в целом по гостинице за каждые сутки, и за 5 суток (накопленным итогом).
2. Вычислите коэффициенты использования номерного фонда гостиницы за каждые сутки в целом и отдельно по категориям граждан и в целом за 5 суток.
3. Проанализируйте, как изменился коэффициент использования номерного фонда гостиницы за пять дней и какое влияние на него оказало использование номерного фонда российскими и иностранными гражданами.

Задача 11.8

По паспорту турбазы 200 мест. В январе было развернуто 70 мест, с февраля по апрель — 85 мест, в мае — 125 мест, с июня по сентябрь — 180 мест, с октября по декабрь — 60 мест. Не готовы к приему отдыхающих 15 мест.

Задание

1. Определите число развернутых круглогодично мест.
2. Вычислите коэффициент развормываемости мест.

3. Вычислите коэффициент развормываемости в месяц максимального развормывания.

Задача 11.9

По паспорту дома отдыха 120 мест. В феврале было развернуто 45 мест, в марте — 68 мест, в апреле — 80 мест, с мая по июль — 100 мест, в августе — 110 мест, в сентябре — 70 мест и в октябре — 60 мест.

Задание

1. Определите число развернутых круглогодично мест.
2. Вычислите коэффициент развормываемости мест.
3. Вычислите коэффициент развормываемости в месяц максимального развормывания.

Задача 11.10

По паспорту пансионата 240 мест. В марте было развернуто 85 мест, в апреле — 98, с мая по июнь — 140, с июля по сентябрь — 200, в октябре — 120 и ноябре — 65 мест.

Задание

1. Определите число развернутых круглогодично мест.
2. Вычислите коэффициент развормываемости мест.
3. Вычислите коэффициент развормываемости в месяц максимального развормывания.

Задача 11.11

На территории региона в 1999 г. функционировало круглый год 12 домов отдыха с общим числом развернутых мест в круглогодичном измерении 2640. Кроме того, принимали отдыхающих с мая по октябрь (5 месяцев) 14 домов отдыха и турбаз с общим числом развернутых мест в круглогодичном измерении 840. С апреля по ноябрь (7 месяцев) работало 8 пансионатов с общим числом мест в круглогодичном измерении 700.

В 2000 г. на той же территории функционировало круглый год 11 домов отдыха с общим числом развернутых мест в круглогодичном измерении 2750. Кроме того, принимали отдыхающих с мая по октябрь (5 месяцев) 16 домов отдыха и турбаз с общим

числом развернутых мест в круглогодичном измерении 800. С апреля по ноябрь (7 месяцев) 9 пансионатов с общим числом мест в круглогодичном измерении 760.

Задание

1. Вычислите число учреждений отдыха, функционирующих на территории региона в круглогодичном измерении, и общее число мест в них в 1999 и 2000 гг.
2. Определите за каждый год среднее число мест в одном учреждении отдыха.
3. Рассчитайте показатели динамики (абсолютные и относительные) по показателям, характеризующим развитие инфраструктуры отдыха в регионе. Сделайте выводы.

Задача 11.12

Имеются данные, характеризующие деятельность гостиниц в городе (табл. 11.12):

Таблица 11.12

Показатели	1995	1996	1997
Доходы, трлн руб.	285,5	427,8	475,7
Число место-суток, тыс.	1402	1426	1522
Численность работающих, тыс.	8,2	8,1	7,6

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите цепные и базисные относительные коэффициенты роста (сокращения), сравните и проанализируйте изменения и соответствие показателей нормали. Напишите выводы.
3. Постройте индексную систему на основе нормали, рассчитайте систему индексов за 1995–1996 гг. и 1996–1997 гг., сравните и сделайте выводы.

Примечание. Показатель место-сутки определяется суммированием произведения числа посетителей гостиниц на продолжительность их проживания и характеризует результат деятельности гостиниц в натуральном измерении.

Задача 11.13

Имеются данные, характеризующие деятельность коллективных средств размещения в России на конец 1999 г. (табл. 11.13):

Таблица 11.13

Показатели	Коллективные средства размещения	В том числе	
		гостиничного типа	специализированные
Число средств размещения, ед.	9 200	4 224	4 976
Число номеров, тыс.	477	188	289
Жилая площадь номеров, млн кв. м	11,5	3,8	7,7
Обслужено лиц, чел.	22 737	15 021	7 716
Среднее число ночевек одного посетителя, дней	8	7	15
Доходы от эксплуатации средств размещения, млрд руб.	28,7	13,2	15,3
Прибыль (убыток), млрд руб.	-1,9	1,9	-3,8

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Постройте и вычислите систему взаимосвязанных показателей на основе нормали, используя в качестве результативного:
 - 1) показатель доходов;
 - 2) показатель прибыли (убытка):
 - 1 и 2 варианты: по коллективным средствам размещения;
 - 3 и 4 варианты: по средствам размещения гостиничного типа;
 - 5 и 6 варианты: по специализированным средствам размещения.
3. Сопоставьте показатели по видам средств размещения и сделайте выводы.

Задача 11.14

Имеются данные, характеризующие деятельность крупнейших компаний, занятых деятельностью в сфере ресторанного и гостиничного бизнеса (табл. 11.14), млрд долл. США:

Таблица 11.14

Показатель	1996			1997		
	1	2	3	1	2	3
Оборот	5 164	2 414	9 784	4 713	4 250	10 686
Прибыль	186	117	1 427	307	204	1 573
Капитал	4 117	2 781	33 134	6 477	3 580	32 766
Число служащих, чел.	120 668	55 274	212 000	124 378	107 843	237 000

Условные обозначения компании: 1 — Accor Fra; 2 — Compass Group; 3 — Mc Donalds Corp.

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите темпы изменения каждого показателя по каждой компании и сравните их с нормалью:
 - 1 вариант: по первой компании;
 - 2 вариант: по второй компании;
 - 3 вариант: по третьей компании;
 - 4 вариант: по трем компаниям в целом.
3. Постройте индексную систему показателей на основе нормали и проанализируйте динамику показателей.
Сопоставьте полученные результаты и сделайте выводы

Задача 11.15

В результате обследования 150 человек были получены данные о количестве приобретаемых за месяц цветных иллюстрированных журналов (табл. 11.15):

Таблица 11.15

Количество приобретаемых цветных иллюстрированных журналов за месяц	0	1	2	3	4
Число опрошенных, чел.	91	46	8	3	2

Задание

Соответствует ли данное распределение закону редких событий Пуассона?

Задача 11.16

Имеются данные, характеризующие обеспеченность и использование жителями библиотечной сети в некоторых административных районах города (табл. 11.16):

Таблица 11.16

Район	Среднегодовой коэффициент изменения в 1996 г. по сравнению с 1994 г.		
	числа читателей библиотек	книжного фонда библиотек	числа библиотек
Адмиралтейский	1,015	0,904	0,916
Калининский	1,022	1,034	1,000
Колпинский	1,033	0,961	0,866
Красногвардейский	1,014	0,932	0,877
Петроградский	1,118	1,087	0,928
Приморский	0,917	0,982	1,000
Фрунзенский	1,012	0,999	1,022
Центральный	1,063	0,974	0,926

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Сравните по каждому району коэффициенты изменения по анализируемой системе показателей с нормалью.
3. Сгруппируйте районы в следующие группы, характеризующие:
 - 1) доступность библиотек при нормальном обслуживании;
 - 2) снижение доступности библиотечного обслуживания;
 - 3) некачественное библиотечное обслуживание.
 Оформите групповую таблицу и сделайте выводы.

Задача 11.17

Имеются данные, характеризующие динамику показателей работы музеев крупного города (табл. 11.17):

Таблица 11.17

Показатели	1995				1998			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Посещаемость, тыс. чел.	6 820	290	960	3 280	7 780	460	915	4 150
Численность работников, чел.	2 895	290	380	2 910	3 180	490	400	3 050
Число экспонатов, тыс.	2 530	120	2 970	3 700	2 590	185	2 970	3 740
Общая площадь, тыс. кв. м	200	13	25	225	210	17	26	226

Условные обозначения: 1 — исторические музеи; 2 — мемориальные; 3 — естественно-научные; 4 — искусствоведческие.

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите по каждому виду музеев темпы изменения по каждому из показателей и сравните их в соответствии с нормалью.
3. Объедините музеи в группы, характеризующиеся:
 - 1) качественным обслуживанием посетителей;
 - 2) частичным нарушением нормали;
 - 3) полным нарушением нормали.

Проанализируйте полученные результаты, вычислив по каждой группе сводные показатели и показатели структуры.

Задача 11.18

По результатам обследования выделенных категорий граждан известны данные о посещении ими музеев города (табл. 11.18):

Таблица 11.18

Возраст опрошенных, лет	Число посещений музеев в месяц				
	0	1	2	3	4
Моложе 20	151	77	19	2	1
Старше 20	52	84	50	10	4

Задание

Определите, соответствует ли закону редких событий Пуассона:

- 1) распределение лиц моложе 20 лет по числу посещений ими музеев;
- 2) распределение лиц старше 20 лет по числу посещений ими музеев.

Задача 11.19

Имеются данные, характеризующие деятельность театров крупного города (табл. 11.19):

Таблица 11.19

Показатели	1990			1995			2000		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Число театров	3	9	5	6	13	6	6	13	6
Посещаемость, тыс.	785	2 635	910	610	1 960	720	575	1 740	655
Число мест, тыс.	2,8	8,9	2,6	4,0	9,1	2,8	4,5	9,2	2,9
Число спектаклей	710	3 940	2 130	810	3 440	1 755	910	3 480	1 800

Условные обозначения: 1 — театры оперы и балета; 2 — театры драмы и комедии и музыкальные; 3 — театры юного зрителя и детские.

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.
2. Вычислите по каждому виду театров темпы изменения по каждому показателю и сравните в соответствии с нормалью:
 - 1 вариант: в 1995 г. по сравнению с 1990 г.;
 - 2 вариант: в 2000 г. по сравнению с 1995 г.;
 - 3 вариант: в 2000 г. по сравнению с 1990 г.
3. Объедините виды театров в группы в соответствии с нормалью и с нарушениями нормали. По каждой группе вычислите обобщающие показатели и показатели структуры. Проанализируйте полученные результаты.

Задача 11.20

В результате обследования 330 человек были получены данные о количестве посещений оперных театров в месяц (табл. 11.20):

Таблица 11.20

Количество посещений оперных театров в месяц	0	1	2	3
Число опрошенных	200	101	25	4

Задание

Определите, соответствует ли данное распределение закону редких событий Пуассона.

Задача 11.21

(Подготовлена совместно с И. Яцкевич.)

Имеются данные по результатам кластерного анализа показателей, характеризующих деятельность театров и концертных залов крупного города (табл. 11.21), %:

Таблица 11.21

Обозначение	Показатель	I кластер		II кластер		III кластер	
		$\bar{y}$	δ	$\bar{y}$	δ	$\bar{y}$	δ
y^1	Доля бюджетных средств в смете	0,91	0,08	0,75	0,09	0,58	0,21
y^2	Выполнение бюджетных обязательств	0,95	0,08	0,95	0,05	0,95	0,06
y^3	Доля бюджетных средств в общем доходе	0,76	0,12	0,43	0,06	0,40	0,21
y^4	Доля собственных средств в общем доходе	0,21	0,11	0,55	0,05	0,51	0,22
y^5	Доля средств, полученных от аренды, в общем доходе	0,01	0,03	0,02	0,02	0,07	0,22

Продолжение

Обозначение	Показатель	I кластер		II кластер		III кластер	
		$\bar{y}$	δ	$\bar{y}$	δ	$\bar{y}$	δ
y^6	Доля спонсорских средств в общем доходе	0,03	0,06	0,01	0,02	0,02	0,04
y^7	Выполнение плана по концертам, спектаклям	0,94	0,14	0,84	0,42	1,14	0,20
y^8	Выполнение плана по зрителям	0,58	0,44	0,55	0,51	0,81	0,43
y^9	Площадь, занимаемая театром, тыс. кв. м	1190,21	1287,48	3058,66	2355,44	7325,84	6843,47
y^{10}	Число мест по проекту	245,07	306,45	312,86	372,03	728,67	991,92
y^{11}	Заполняемость зала на утренних спектаклях, %	39	41	26	33	44	40
y^{12}	Заполняемость зала на вечерних спектаклях, %	31	33	37	35	592	192
y^{13}	Площадь, сдаваемая в аренду, тыс. кв. м	37,44	89,54	136,69	148,36	245,46	356,45
y^{14}	Численность работающих, чел	76,60	50,39	157,14	56,66	213,25	219,75
y^{15}	в том числе художественный и артистический персонал, чел	42,13	28,47	823,14	39,42	119,25	168,43
y^{16}	Доля арендуемой площади к общей, %	2	3	14	30	3	3
	Количество театров и концертных учреждений	15		7		12	

Условные обозначения: $\bar{y}$ — среднее значение признака по кластеру; δ — среднее квадратическое отклонение.

Задание

1. Для выявления различий между кластерами рассчитайте t -критерий Стьюдента по каждому из вышеприведенных показателей. Выделите показатели, по которым зафиксированы статистически значимые различия между кластерами:

- 1 вариант: сопоставить I и II кластеры;
- 2 вариант: сопоставить I и III кластеры;
- 3 вариант: сопоставить II и III кластеры.

2. Дайте краткую характеристику деятельности театров и концертных организаций в сравниваемых кластерах.

Задача 11.22

В результате обследования 600 человек получены следующие данные о посещении ими кинотеатров за месяц (табл. 11.22):

Таблица 11.22

Возраст опрошенных, лет.	Число посещений кинотеатров в месяц				
	0	1	2	3	4
Моложе 25	32	92	42	27	7
25 – 50	65	82	38	11	4
Старше 50	121	61	15	3	0

Задание

Определите, соответствует ли закону редких событий Пуассона распределение опрошенных по числу посещений ими кинотеатров:

- 1 вариант: для лиц моложе 25 лет;
- 2 вариант: для лиц в возрасте 25 – 50 лет;
- 3 вариант: для лиц старше 50 лет.

Сравните полученные результаты и сделайте выводы.

Задача 11.23

Деятельность кинопрокатной сети Финляндии характеризуется следующими данными (табл. 11.23):

Таблица 11.23

Год	На конец года, ед.			Количество зрителей, млн чел.	Кассовый сбор, млн FIM
	число экранов	число кино-театров	в них число мест		
1990	340	264	66 283	6,194	182,2
1991	333	252	63 004	6,031	184,3
1992	340	246	60 701	5,401	174,3
1993	335	242	60 828	5,754	195,5
1994	326	240	58 575	5,614	201,1
1995	330	241	58 443	5,301	193,6
1996	325	236	57 162	5,487	196,8
1997	322	233	55 532	5,9	218,1
1998	331	232	57 350	6,1	243,4
1999	364	232	62 731	7,04	263,9

Задание

1. Постройте социально-экономическую нормаль.

2. Вычислите темпы изменения показателей за сравниваемые годы и сопоставьте с нормалью:

- 1 вариант: 1990–1995 гг.;
- 2 вариант: 1996–1999 гг.;
- 3 вариант: 1991–1996 гг.;
- 4 вариант: 1992–1997 гг.;
- 5 вариант: 1993–1998 гг.;
- 6 вариант: 1994–1999 гг.;
- 7 вариант: 1995–1998 гг.;
- 8 вариант: 1993–1997 гг.;
- 9 вариант: 1992–1996 гг.;
- 10 вариант: 1991–1995 гг.

3. На основе нормали за каждый из указанных периодов постройте систему индексов. Сравните результаты и сделайте выводы.

В каком из указанных периодов кинопрокатная сеть Финляндии предоставляла потребителю более качественные услуги?

МОРАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА

12.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Представленные задачи охватывают статистическое измерение динамики преступлений — всего и в том числе по видам преступлений с выделением правонарушений, совершаемых несовершеннолетними.

Основная часть задач базируется на данных официальной статистики РФ.

Решения типовых задач рассмотрены на следующих примерах.

Пример 1

В соответствии с выполненным ВНИИ МВД РФ прогнозом преступности (оптимальный вариант) в 2002 г. ожидаются следующие значения основных показателей:

- число зарегистрированных преступлений — всего 3 500 тыс.;
- число убийств и покушений на убийство в общем числе зарегистрированных преступлений — 0,8%;
- число зарегистрированных убийств — 35,5 тыс.;
- число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. населения — 2 392;
- удельный вес разбоев в общем числе зарегистрированных преступлений — 1,3%;
- удельный вес изнасилований и покушений на изнасилование в общем числе зарегистрированных преступлений — 0,2%.

Используя данные табл. П.3 и П.6 (приложение к гл. 12), определим, каковы ожидаемые в соответствии с прогнозом на период 1999 — 2002 гг. среднегодовые темпы роста следующих показателей:

- общее число зарегистрированных преступлений;
- число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. населения;
- число зарегистрированных убийств и покушений на убийство (произведите расчет двумя способами и сравните результаты);
- число зарегистрированных разбоев;
- число зарегистрированных изнасилований и покушений на изнасилование.

Рассчитаем фактические среднегодовые темпы роста этих показателей за 1997—1998 гг. и сопоставим их с прогнозируемыми на 1999—2002 гг. Сделаем выводы о направленности и характере ожидаемых сдвигов в тенденциях преступности в России. Попробуйте соотнести эти тенденции с возможными перспективами социально-экономического развития страны на ближайшие годы.

Решение

1. Первоначально необходимо сформировать массив исходной информации и представить его в табличной форме. По каждому субъекту РФ в пределах Волго-Вятского района за 1990 и 1998 гг. требуются данные о числе зарегистрированных преступлений на 100 000 населения и сведения о среднегодовой численности жителей. В табл. П.1 есть данные лишь о численности населения на начало каждого года, а среднегодовую численность следует рассчитать. Недостающие для расчета данные на начало 1990 и конец 1998 гг. можно получить, используя материалы табл. П.2, где даны коэффициенты общего прироста населения. Но этот показатель отсутствует за 1998 г., поэтому придется экстраполировать данные 1997 г. на 1998 г.

Например, среднегодовую численность жителей Кировской области вычислим следующим образом:

$$\text{за 1990 г.: } (1657 + 1657 : 1,001) : 2 = 1656;$$

$$\text{за 1998 г.: } (1613 + 1613 \cdot 0,993) : 2 = 1608.$$

Для удобства расчетов следует частоты заменить на частоты, т.е. по каждой территории выразить среднегодовую численность населения в процентах к итогу по всему району.

Таким образом, будет получена следующая таблица исходных данных (табл. 1):

Таблица 1

Регион	x_1	x_2	f_1	f_2
Республика Марий Эл	1 189	1 929	8,9	9,1
Республика Мордовия	1 123	1 490	11,3	11,3
Чувашская Республика	931	1 575	15,8	16,2
Кировская область	982	1 574	19,5	19,2
Нижегородская область	1 496	1 527	44,5	44,2
			100,0	100,0

Условные обозначения:
 x_1 — число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. населения в 1990 г.; x_2 — в 1998 г.; f_1 — численность населения в 1990 г., % к итогу; f_2 — в 1998 г., % к итогу.

2. За каждый год вычисляется система показателей вариации — размах вариации, среднее линейное отклонение, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.
 Для выполнения расчетов используются следующие формулы:

среднее значение показателя: $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$;

размах вариации: $R = x_{\max} - x_{\min}$;

среднее линейное отклонение: $\bar{d} = \frac{\sum |x - \bar{x}| f}{n}$;

среднее квадратическое отклонение: $\delta = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2 f}{n}}$;

коэффициент вариации: $v = \frac{\delta}{\bar{x}} \cdot 100$.

Промежуточные расчеты оформляем в виде расчета таблицы (табл. 2):

Таблица 2

Группа	$x_1 f_1$	$x_2 f_2$	$ x_1 - \bar{x}_1 $	$ x_2 - \bar{x}_2 $	$ x_1 - \bar{x}_1 f_1$	$ x_2 - \bar{x}_2 f_2$	$(x_1 - \bar{x}_1)^2 f_1$	$(x_2 - \bar{x}_2)^2 f_2$
1	10 582	17 554	48	457	427	4 159	20 496	1 900 663
2	12 690	16 837	114	18	1 288	203	146 832	3 654
3	14 710	15 082	306	103	4 835	1 669	1 479 510	171 907
4	19 149	30 221	255	102	4 973	1 958	1 268 115	199 716
5	66 572	67 493	259	55	11 525	2 431	2 984 975	133 705
Итого	123 703	147 187	X	X	23 048	10 420	5 899 928	2 409 645

Проводим расчет показателей:

- средние значения показателя уровня преступности по району в целом:

$$123703 : 100 = 1237 \text{ (1990 г.)}; 147187 : 100 = 1472 \text{ (1998 г.)}.$$

- Размах вариации:

$$1498 - 931 = 567 \text{ (1990 г.)}; 1929 - 1490 = 439 \text{ (1998 г.)}.$$

- Среднее линейное отклонение:

$$23048 : 100 = 230 \text{ (за 1990 г.)}; 12419 : 100 = 104 \text{ (за 1998 г.)}.$$

- Среднее квадратическое отклонение:

$$\sqrt{5899928 : 100} = 243 \text{ (1990 г.)}; \sqrt{2409645 : 100} = 155 \text{ (1998 г.)}.$$

- Коэффициент вариации:

$$(243 : 1237) \cdot 100 = 19,6\% \text{ (1990 г.)}; (155 : 1472) \cdot 100 = 10,5\% \text{ (1998 г.)}.$$

3. Результаты расчетов представьте в табличной форме и по каждому показателю вычислите индекс изменения в 1998 г. по сравнению с 1990 г. (табл. 3):

Таблица 3

Год	$\bar{x}$	R	$\bar{d}$	δ	v_δ
1990	1237	565	230	243	19,6%
1998	1472	439	104	155	10,5%
$i_{1998/1990}$	1,190	0,774	0,752	0,638	0,536

4. Постройте график, расположив по оси абсцисс территориальные единицы в последовательности возрастания уровня преступности в 1998 г. По оси ординат дайте шкалу значений показателя уровня преступности. Нанесите на график данные за 1990 и 1998 гг., найденные точки последовательно соедините. Получим две ломаные линии.

5. Напишите краткую аналитическую записку, используя сводную таблицу с итогами расчетов и график.

За период 1990—1998 гг. преступность в Волго-Вятском районе возросла почти на 20%; этот процесс сопровождался значительным сближением территорий по уровню преступности. Наи-

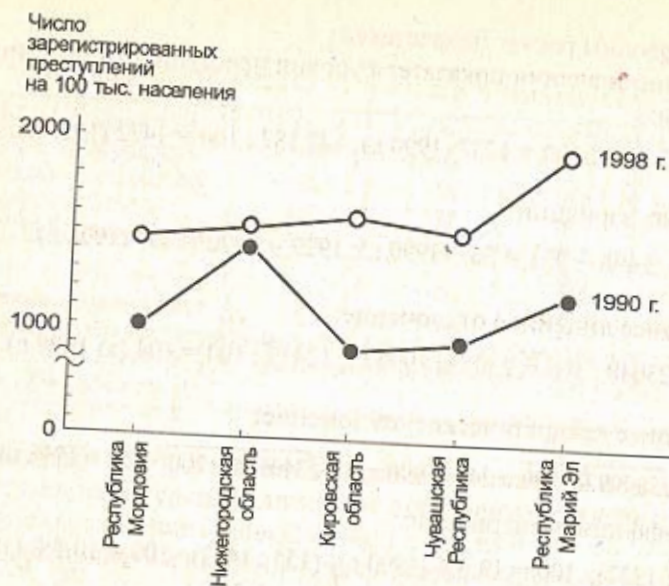


Рис. 12.1. Кривые роста преступности

более информативный и сопоставимый показатель — коэффициент вариации — снизился с 19,6 до 10,5%, что составляет 54% от его базового уровня. Достаточно значимые различия в величине и темпах снижения отдельных показателей вариации свидетельствуют о том, что использование показателей менее трудоемких при вычислении нецелесообразно, так как резко снижается мера точности результатов расчетов.

Примерно одинаковым для жителей всех территорий стал риск оказаться жертвой преступления, и в основном равномерной по всем территориям района стала нагрузка на правоохранительные органы, ведущие борьбу с преступностью.

Механизм выравнивания уровня преступности в регионе хорошо отслеживается по вариационному ряду. Но еще более красноречив график, из которого видно, что выравнивание произошло за счет особенно высоких темпов роста преступности по тем территориям, где она ранее была сравнительно невысокой. Этому способствовало, видимо, то, что сблизились социально-экономические условия, создающие благоприятную почву для преступных элементов, и повсеместное усиление позиций организованной преступности создает как бы единое криминогенное пространство.

Пример 2

1. Кроме указанных в задании показателей полезно привлечь данные в целом по России, что позволит полнее оценить ситуацию в Санкт-Петербурге. Полученные материалы оформлены в следующем виде (табл. 4):

Таблица 4

Ситуация в Санкт-Петербурге	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. населения в Санкт-Петербурге	1144	1372	2123	2544	2210	2104	1756	1652	1898
Число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. населения в России	1240	1462	1857	1885	1775	1860	1777	1627	1758
Число преступлений, совершенных несовершеннолетними или при их соучастии в Санкт-Петербурге	3913	3988	4416	5035	4338	4643	4289	4561	4257

2. Анализ целесообразно начинать с общей ориентации в тенденциях динамики преступности за исследуемый период. Для этой цели строится график. При его построении использован специальный прием согласования масштабов по двум рассматриваемым видам показателей. Уровни 1990 г. по обоим показателям на оси ординат примерно совмещены. Построенный таким образом график имеет следующий вид (рис. 12.1).

При рассмотрении графика легко обнаружить смену основной тенденции динамики, произошедшую в 1993 г. Систематический рост преступности, прослеживавшийся по всем трем показателям, сменился столь же устойчивым, но менее интенсивным спадом преступности. Особый характер имеет изменение в 1998 г. по сравнению с 1997 г., но по одному году трудно судить, начало ли это новой тенденции или только кратковременное отклонение от общей направленности динамики. Основным вывод по итогам рассмотрения графика состоит в том, что дальнейший анализ следует проводить раздельно по каждому из двух периодов: 1990–1993 гг.

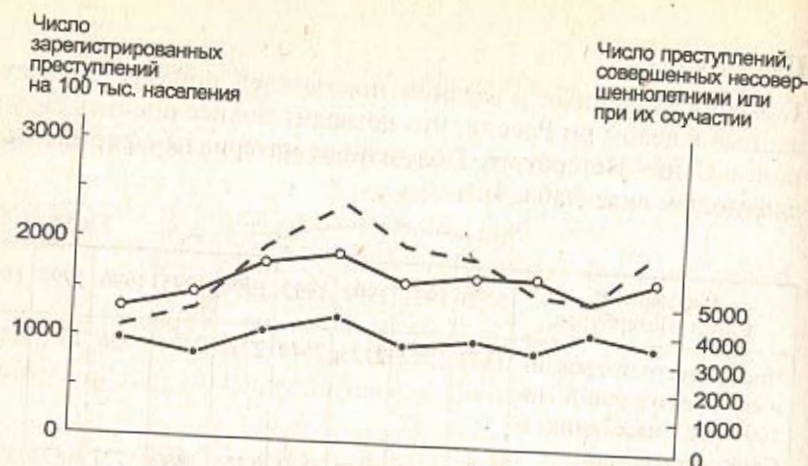


Рис. 12.2. Рост преступности среди несовершеннолетних:

- число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. населения в Санкт-Петербурге;
- - - число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. населения в РФ;
- число преступлений, совершенных несовершеннолетними или при их участии в Санкт-Петербурге

и 1994–1998 гг. Это заключение можно было бы сделать и на основе исходной таблицы, но она труднообозрима, и по ней значительно сложнее обнаружить основные тенденции динамики.

3. Произведем расчет обобщающих показателей динамики за каждый период. Для получения строгой количественной оценки тенденций динамики необходимо вычислить систему показателей: среднегодовой уровень ряда, среднегодовой абсолютный рост уровней и среднегодовой темп роста уровней. Основная тенденция динамики хорошо выявляется методом аналитического выравнивания, но в нашем случае его не применяем, так как невелико число лет в каждом периоде.

Расчеты производятся только по двум рядам, указанным в задании. Оба ряда являются интервальными. При расчетах используются следующие формулы:

среднегодовой уровень

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

среднегодовой абсолютный прирост $\bar{d} = \frac{y_n - y_0}{n};$

среднегодовой темп роста

$$\bar{k} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_0}}.$$

Производим расчеты показателей за первый период (1990–1993 гг.) по Санкт-Петербургу:

1) число зарегистрированных преступлений на 100 000 населения

$$\bar{y} = \frac{7183}{4} = 1796; \quad \bar{d} = \frac{2544 - 1144}{3} = 467; \quad \bar{k} = \sqrt[3]{\frac{2544}{1144}} = 1,3005;$$

2) число преступлений, совершенных несовершеннолетними или при их участии

$$\bar{y} = \frac{17352}{4} = 4338; \quad \bar{d} = \frac{5035 - 3913}{3} = 374; \quad \bar{k} = \sqrt[3]{\frac{5035}{3913}} = 1,3005.$$

Производим расчет показателей за второй период (1994–1998 гг.) по Санкт-Петербургу:

1) число зарегистрированных преступлений на 100 000 населения

$$\bar{y} = \frac{9620}{5} = 1924; \quad \bar{d} = \frac{1898 - 2544}{5} = -129; \quad \bar{k} = \sqrt[5]{\frac{1898}{2544}} = 0,8565;$$

2) число преступлений, совершенных несовершеннолетними или при их участии:

$$\bar{y} = \frac{22088}{5} = 4418; \quad \bar{d} = \frac{4257 - 5035}{5} = -156; \quad \bar{k} = \sqrt[5]{\frac{4257}{5035}} = 0,967.$$

4. Результаты расчетов следует представить в виде сводной таблицы (табл. 5):

Таблица 5

Период	Число зарегистрированных преступлений на 100 000 населения			Число преступлений, совершенных несовершеннолетними или при их участии		
	$\bar{y}$	$\bar{d}$	$\bar{k}$	$\bar{y}$	$\bar{d}$	$\bar{k}$
1990–1993	1796	467	1,301	4338	374	1,008
1994–1998	1924	–129	0,857	4418	–156	0,967

5. На основе итоговой таблицы и графика можно сделать следующие выводы. Для первого периода (1990—1993 гг.) характерен быстрый рост преступности: на 30% ежегодно возрастало число зарегистрированных преступлений в расчете на 100 000 населения. Число преступлений, совершенных несовершеннолетними, увеличивалось на 8% в год, и в 1993 г. достигло своего максимума — 5035 зарегистрированных преступлений. Во втором периоде (1994—1998 гг.) общая преступность снижалась в среднем на 14% ежегодно, что составило 129 преступлений в расчете на каждые 100 000 жителей города. Значительно медленнее снижалось число преступлений, совершаемых несовершеннолетними (рис. 12.2).

Если на основе графика сопоставить динамику преступности в России и Санкт-Петербурге, то обнаружится, что лишь в середине рассматриваемого восьмилетнего периода в Петербурге наблюдалось существенное превышение общероссийских показателей. Общая же направленность тенденций одинакова в России и Петербурге. Существенной особенностью данных по России является то, что в них в значительной мере взаимополагаются специфические тенденции отдельных территорий и, следовательно, показатели являются более выравненными, чем по конкретным субъектам РФ.

Характерно, что преступность несовершеннолетних не подвержена столь резким изменениям во времени, как общая преступность. Социально-экономические условия и тенденции «взрослой» преступности, бесспорно, влияют на подростковую преступность. Однако она имеет свою специфику. Следовательно, полученные данные подтверждают общеизвестное положение о том, что меры ее профилактики также должны иметь свои особенности.

Пример 3

1. Произведите формирование массива исходной информации. Данные об уровне преступности имеются в табл. 3. В качестве характеристики структур преступности следует использовать показатель доли убийств и покушений на убийство в общем числе зарегистрированных преступлений. В готовом виде этого показателя нет, его необходимо вычислить, привлекая данные о среднегодовой численности населения и числе зарегистрированных преступлений на 100 000 населения. Порядок определения среднегодовой численности населения был показан в примере решения задачи 1. Далее производим расчет процента убийств.

Например, расчет процента убийств в общем числе зарегистрированных преступлений в 1990 г. в Тульской области произведен следующим образом:

1) расчет среднегодовой численности населения:

$$(1855 + 1855 : 0,996) : 2 = 1859 \text{ тыс. чел.};$$

2) расчет общего числа зарегистрированных преступлений:

$$(1049 \cdot 1859000) : 100000 = 19501;$$

3) расчет процента убийств в общем числе зарегистрированных преступлений:

$$(235 : 19501) \cdot 100 = 1,21\%.$$

Необходимая для анализа связи исходная информация представлена в табл. 6:

Таблица 6

№ п/п	Субъект РФ	Число зарегистрированных преступлений на 100 000 населения	Убийства в общем числе зарегистрированных преступлений, %
		x	y
1	Республика Карелия	1 478	0,69
2	Республика Коми	1 358	1,16
3	Архангельская область	1 383	0,75
...			
	Итого	25 064	18,11 y = 0,82

2. Для характеристики связи между уровнем преступности и структурой преступности необходимо построить аналитическую таблицу, рассматривая в качестве фактора уровень преступности, а в качестве следствия — структуру преступности. Первоначально вычисляется величина интервала по признаку-фактору. Затем строится аналитическая таблица с соответствующими интервалами, в сказуемом которой подсчитано по каждой группе число субъектов РФ и среднее значение признака-следствия.

Расчет величины интервала по признаку «число зарегистрированных преступлений на 100 тыс. населения», если выделять 5 групп, имеет следующий вид:

$$(x_{\max} - x_{\min}) : 5 = (1650 - 669) : 5 = 196.$$

Построение аналитической таблицы (табл. 7):

Таблица 7

Число зарегистрированных преступлений на 100 000 населения	Число субъектов Российской Федерации	В среднем убийства в общем числе зарегистрированных преступлений, %
x	f	$\bar{y}$
669–865	4	0,97
865–1 061	5	0,92
1 061–1 257	6	0,72
1 257–1 453	4	0,90
1 453–1 650	3	0,57
Итого	22	

3. На основе аналитической таблицы необходимо вычислить эмпирические показатели связи — коэффициент средней силы связи (ϕ) и эмпирическое корреляционное отношение (η).

$$\phi_{yx} = \frac{\bar{y}_n - \bar{y}_1}{\bar{x}_n - \bar{x}_1} = \frac{0,57 - 0,97}{\frac{1453+1650}{2} - \frac{669+865}{2}} = -0,001;$$

$$\eta = \sqrt{\frac{\delta_{yx}^2}{\delta_y^2}};$$

$$\delta_y^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n} = \frac{(0,69 - 0,82)^2 + (1,16 + 0,82)^2 + \dots}{22} = 0,04168;$$

$$\delta_{yx}^2 = \frac{\sum (\bar{y} - \bar{y})^2 \cdot f}{22} = \frac{(0,97 - 0,82)^2 \cdot 4 + (0,92 + 0,82)^2 \cdot 5 + \dots}{22} = 0,01882;$$

$$\eta^2 = \frac{0,01882}{0,04168} = 0,451.$$

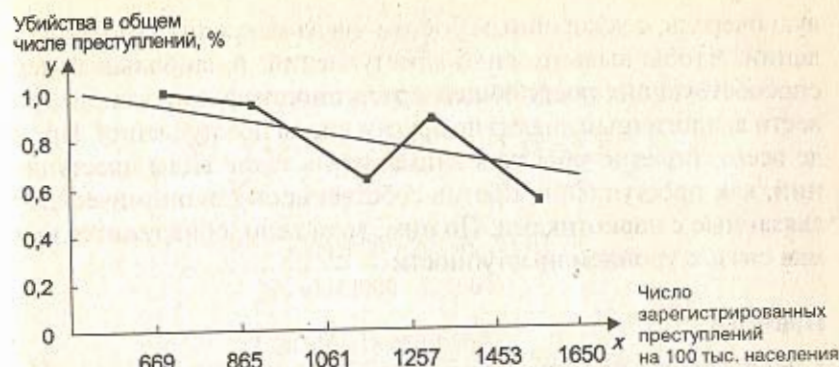


Рис. 12.3. Динамика убийств в РФ:

— теоретическая линия регрессии;
—■— эмпирическая линия регрессии

4. Постройте эмпирическую линию регрессии по данным аналитической таблицы (теоретическая линия регрессии получена ниже).

5. На основе аналитической таблицы (табл. 7) и графика (рис. 12.3) можно сделать вывод о том, что гипотеза о наличии связи между уровнем преступности и структурой преступности подтверждается. Связь обратная. Коэффициент силы связи ϕ составил «- 0,001», т.е. с увеличением числа зарегистрированных преступлений в расчете на 100 000 населения 1 000 случаев, средний процент убийств в общем числе зарегистрированных преступлений уменьшается на 1%. Эмпирическое корреляционное отношение составляет 0,45, следовательно, связь имеется, но недостаточно тесная.

Механизм этой зависимости можно объяснить следующим образом. Разные виды преступлений отличаются неравномерностью темпов роста в пространстве. Следовательно, более высокий уровень преступности формируется преимущественно за счет видов преступлений, отличающихся повышенными темпами роста. Вследствие этого изменения уровня преступности сопровождаются сдвигами в структуре преступности. Убийства относятся к той группе преступлений, которые не отличаются самыми высокими темпами роста. Видимо, рост преступности связан, в пер-

вую очередь, с ускоренным ростом числа менее тяжких преступлений. Чтобы выявить виды преступлений, в наибольшей мере способствующих росту общей преступности, следовало бы провести аналогичный анализ по другим видам преступлений. Прежде всего, полезно обратить внимание на такие виды преступлений, как преступления против собственности, экономические и связанные с наркотиками. По ним, возможно, обнаружится прямая связь с уровнем преступности.

Пример 4

1. Необходимо произвести расчет параметров уравнения регрессии (a , b) и линейного коэффициента корреляции (r), построить график теоретической линии регрессии.

Расчеты производятся по формулам:

$$y = a + bx; \quad r = \frac{\bar{x}\bar{y} - \bar{x} \cdot \bar{y}}{\delta_x \cdot \delta_y}.$$

Промежуточные расчеты полезно произвести с помощью следующей расчетной таблицы (табл. 8):

Произведем расчет линейного коэффициента корреляции:

Таблица 8

№ п/п	x	y	x ₂	xy	x ₁ - $\bar{x}$	(x ₁ - $\bar{x}$) ²
1	1 478	0,69	2 184 484	1 019	339	114 921
2	1 358	1,16	1 844 164	1 575	219	47 961
3	1 383	0,75	1 912 689	1 037	244	59 536
...						
Итого	25 064	18,11	30 042 000	20 146	X	1 475 993

$$\delta_y^2 = 0,041\,68;$$

$$\delta_x^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{1475993}{22} = 67090; \quad \delta_x = 259;$$

$$\bar{x}\bar{y} = \frac{\sum xy}{n} = \frac{20146}{22} = 916;$$

$$r = \frac{916 - 1139 \cdot 0,82}{259 \cdot 0,204} = -0,30.$$

Вычислим коэффициенты уравнения парной регрессии:

$$a = \frac{\sum y \cdot \sum x^2 - \sum xy \cdot \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \cdot \sum x}; \quad b = \frac{n \sum xy - \sum y \cdot \sum x}{n \sum x^2 - \sum x \cdot \sum x};$$

$$a = \frac{18,11 \cdot 30042000 - 20146 \cdot 25064}{22 \cdot 30042000 - (25064)^2} = 1,189;$$

$$b = \frac{22 \cdot 20146 - 18,11 \cdot 25064}{22 \cdot 30042000 - (25064)^2} = -0,00032.$$

Получим уравнение регрессии:

$$y = 1,189 - 0,00032x.$$

2. Результаты корреляционно-регрессионного анализа в целом подтверждают значения, полученные ранее. Вместе с тем существенно уточняются показатели. Парный коэффициент корреляции составляет лишь 0,30 (а не 0,45, как показывала величина эмпирического корреляционного отношения). Коэффициент корреляции более точно измеряет тесноту связи, его величина в большей мере соответствует действительной связи.

Таким образом, риск стать жертвой самого тяжкого преступления против личности — убийства не столь быстро нарастает в пространстве, как преступность вообще. Но этот вывод является предварительным. Его следовало бы проверить и уточнить на основе проведения аналогичных расчетов за другие годы, по другим крупным зонам страны и в целом по России. Кроме того, тенденции в пространстве и во времени могут не совпадать. Поэтому желательно было бы отследить соотношение двух показателей по фиксированной территории в динамике.

12.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 12.1

Используя данные Приложения главы (табл. П.1, П.2, П.3), определите, в какой мере возросла (сократилась) дифференциация областей Волго-Вятского района по уровню преступности за пери-

од 1990—1998 гг. Вычислите все возможные показатели, постройте график и сформулируйте выводы (см. решение типовых задач).

Задачи 12.2 — 12.11

По аналогии с заданием задачи 12.1 проведите анализ, исследуя изменения, произошедшие за 1990—1998 гг., по остальным десяти районам России.

Задачи 12.12 — 12.22

По аналогии с заданием задачи 12.1 проведите анализ, исследуя изменения, произошедшие за период 1991—1997 гг. по каждому из одиннадцати регионов России.

Задача 12.23

Используя данные табл. П.3 и П.5, исследуйте за период 1990—1998 гг. по Санкт-Петербургу тенденции динамики общего числа зарегистрированных преступлений на 100 000 населения и числа преступлений, совершенных несовершеннолетними (см. решение типовых задач пример 4).

Задачи 12.24 — 12.43

По аналогии с заданием в задаче 12.23 проведите анализ динамики по другим субъектам РФ (выбор области по заданию преподавателя или самостоятельно).

Задачи 12.44 — 12.64

По данным табл. П.4 по аналогии с задачей 12.23 проведите по двум субъектам РФ (выбор областей по заданию преподавателя или самостоятельно) сравнительный анализ динамики числа зарегистрированных убийств и покушений на убийство за период 1990—1998 гг.

Задача 12.65

Проверьте гипотезу о наличии связи между уровнем и структурой преступности по данным трех районов России (Северного, Северо-Западного и Центрального) за 1990 г., используя сведения, представленные в табл. П.1 — П.4 (см. решение типовых задач пример 3). Используйте метод аналитических таблиц и эмпирических показателей связи.

Задачи 12.66 — 12.73

По аналогии с заданием к задаче 12.65 проведите анализ по отдельным годам — 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997 и 1998.

Задача 12.74

Проверьте гипотезу о наличии связи между уровнем преступности и ее структурой по данным трех районов России (Северного, Северо-Западного и Центрального) за 1990 г., используя сведения, представленные в табл. П.1 — П.4. Примените методы корреляционно-регрессионного анализа (см. решение типовых задач пример 4).

Задачи 12.75 — 12.81

По аналогии с заданием в задаче 12.74 проведите анализ связи за отдельные годы периода 1991—1998 гг. Выберите несколько регионов с общим числом субъектов РФ не менее 25.

Задача 12.82

Проведите анализ динамики социально-экономической структуры лиц, совершивших преступления, за период 1990—1998 гг. на основе данных, представленных в табл. П.7. Выбор подхода к анализу и формирование системы показателей осуществите самостоятельно. По результатам расчетов сформулируйте выводы. В ходе анализа проверьте правильность (подтвердите или опровергните) следующих рабочих гипотез:

- систематически возрастает доля женщин среди преступников;
- возрастает доля несовершеннолетних среди лиц, совершивших преступления;
- возрастает доля молодежи среди лиц, совершивших преступления;
- одним из важнейших факторов роста преступности является обострение проблемы трудоустройства.

Задача 12.83

Проведите ситуационный анализ по данным табл. П.6, самостоятельно формулируя рабочие гипотезы и определяя перечень статистических показателей, которые необходимо вычислить для их проверки. Сделайте выводы по итогам проведенного анализа.

Задача 12.84

По данным табл. П.3 за 1998 г. проведите типологическую группировку, выделив несколько типов субъектов РФ, существенно различающихся по уровню преступности. В сказуемом полученной таблицы подсчитайте: частоты и частоты; определите средний ранг (из индивидуальных рангов развития по субъектам РФ), характеризующий место каждого типа по уровню преступности; определите, используя данные табл. П.1 и П.2, какая доля общей численности населения РФ приходится на каждый выделенный тип. Сформулируйте выводы.

Задача 12.85

По данным табл. П.8 определите основные тенденции динамики структуры преступных контингентов, самостоятельно формируя систему статистических показателей. Сформулируйте выводы.

Задача 12.86

Используя данные табл. П.9, вычислите систему показателей, характеризующую направленность в динамике структуры преступности. Сделайте выводы.

Задачи 12.87 – 12.95

На основе данных табл. П.9 и П.10 проведите сравнительный анализ структуры общей преступности и преступности молодежи за отдельные годы периода 1990 – 1998 гг. (выбор конкретного года – по заданию преподавателя или по собственному решению). Систему показателей определите самостоятельно. Сделайте выводы по результатам проведенных расчетов.

Задача 12.96

По данным табл. П.7 и П.11 определите, имеются ли существенные различия в составе лиц, совершивших преступления, и осужденных. Самостоятельно определите, какие показатели необходимо вычислить. Сформулируйте свое мнение по результатам расчетов.

Задача 12.97

По данным табл. П.12 выявите наиболее характерные тенденции динамики структуры назначенных судами мер наказания.

Виды показателей определите самостоятельно. Сделайте выводы по результатам расчетов.

Задача 12.98

Из предложенного перечня выберите два типа организаций, которые, по вашему мнению, являются основными объектами, используемыми криминальными структурами и представителями теневой экономики для легализации своих доходов («отмывания денег»):

- сфера торговли;
- промышленные предприятия;
- казино и дискотеки;
- сфера услуг;
- коммерческие банки.

Аргументируйте свои выводы.

Задача 12.99

По экспертной оценке ВНИИ МВД РФ, на криминальную ситуацию в стране наиболее сильно влияют следующие факторы:

- политические;
- криминальный рецидивизм;
- организационные факторы в производстве, обращении и других сферах;
- технические и технологические;
- криминальный профессионализм;
- криминальные традиции;
- социально-психологический климат в обществе;
- правовые нормы и отношения;
- самоорганизация криминальных структур.

Задание

Учитывая, что в правовой науке принято разграничивать две группы факторов:

- 1) внешние по отношению к преступности,
- 2) внутренние факторы преступности (внутренние по отношению к преступной среде); определите, какие из перечисленных выше факторов относятся к каждой из двух групп. Укажите, в чем, по вашему мнению, состоит специфика механизма борьбы с преступностью посредством воздействия на каждую группу факторов.

Задача 12.100

Имеются следующие данные по Санкт-Петербургу. Среднегодовая численность населения (тыс. чел.) составила: 1995 г. — 4,82; 1996 г. — 4,79; 1997 г. — 4,76 и 1998 г. — 4,72. Число зарегистрированных преступлений на 1000 человек населения составило в эти же годы соответственно: 2104, 1758, 1652, 1898.

Задание

1. Рассчитайте абсолютное число зарегистрированных преступлений за каждый год.
2. Изложите исходные и вычисленные данные в виде одной таблицы.
3. Рассчитайте за каждый год цепные и базисные (база 1995 г.) темпы роста абсолютного числа зарегистрированных преступлений.
4. Напишите краткую аналитическую записку.

Задача 12.101

В 1998 г. в России было выявлено всего 1 481,5 тыс. чел., совершивших преступления, в том числе: в возрасте 14 — 15 лет — 46,8 тыс. чел.; 16 — 17 лет — 118,0; 18 — 24 года — 385,4; 25 — 29 лет — 238,1; 30 — 49 лет — 520,3 и 50 лет и старше — 86,4 тыс. чел.

Задание

1. Постройте график вариационного ряда.
2. Вычислите относительные показатели структуры.
3. Вычислите средний возраст лиц, совершивших преступления.
4. Сделайте выводы.

Задача 12.102

1. Используя данные задачи 12.3, представленные в относительной форме, вычислите среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.
2. Рассчитайте коэффициент преступности (число лиц, совершивших преступления, в среднем на 1000 человек населения), если известно, что среднегодовая численность населения в 1998 г. составила 146 885 тыс. чел.
3. Сделайте выводы по результатам расчетов.

Задача 12.103

Число зарегистрированных убийств и покушений на убийство в целом по РФ составило: 1995 г. — 31 703; 1996 г. — 29 406; 1997 г. — 29 285 и 1998 г. — 29 551.

Задание

1. Постройте график динамического ряда.
2. Вычислите цепные показатели темпа роста.
3. Вычислите за период 1995 — 1998 гг. среднегодовой абсолютный прирост. Сделайте выводы.

Задача 12.104

Из общего числа лиц, совершивших преступления в 1997 г., в возрасте 14 — 16 лет было 46 тыс. чел.; 16 — 17 лет — 116; 18 — 24 года — 349; 25 — 29 лет — 215; 30 — 49 лет — 489; 50 лет и старше — 78 тыс. чел.

Задание

1. Определите долю каждой возрастной группы в общей численности преступников и представьте эти данные в табличной форме.
2. Вычислите средний возраст лиц, совершивших преступления.
3. Рассчитайте показатели вариации.
4. Сделайте выводы.

Задача 12.105

В 1998 г. в России было зарегистрировано всего 2 581,9 тыс. преступлений, в том числе: убийства и покушения на убийство — 29,6; умышленное причинение тяжкого вреда здоровью — 45,2; изнасилование и покушение на изнасилование — 9,0; грабеж — 122,4; разбой — 38,5; кража — 1143,4; преступления, связанные с наркотиками, — 190,1; хулиганство — 131,1; нарушения правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств — 52,4 тыс. В 1990 г. соответствующие данные составили (тыс. преступлений): 1839,5; 15,6; 41,0; 15,0; 83,3; 16,5; 913,1; 16,3; 107,4; 96,3.

Задание

1. Определите удельный вес каждой группы преступлений в общей их численности за каждый год.
2. Представьте все данные в табличной форме.

3. Определите среднегодовой абсолютный прирост общего числа преступлений.
4. Напишите краткую аналитическую записку.

Задача 12.106

В целом по России среди осужденных в 1990 г. несовершеннолетних 42,2 тыс. чел. воспитывались в полных семьях; 31,8 тыс. чел. — в семьях с одним из родителей; 5,2 тыс. чел. — воспитывались вне семьи. В 1998 г. соответствующие показатели составили (тыс. чел.): 73,9; 51,3; 6,9.

Задание

1. Вычислите за каждый год показатели структуры несовершеннолетних осужденных по семейному положению.
2. Представьте все данные в табличной форме.
3. Вычислите темпы роста каждого показателя за период 1990 — 1998 гг.
4. Сделайте выводы.

Задача 12.107

Среднегодовая численность населения России составляла (млн чел.): в 1991 г. — 148,6; в 1996 г. — 147,7; в 1997 г. — 147,3; в 1998 г. — 146,9. Число зарегистрированных преступлений за эти же годы составило соответственно (тыс. чел.): 2173; 2625; 2397; 2582.

Задание

1. Вычислите за каждый год коэффициенты преступности.
2. Представьте все данные в табличной форме.
3. Вычислите базисные темпы роста (база — 1991 г.).
4. Сделайте выводы.

Задача 12.108

В России лица, совершившие в 1990 г. преступления, распределялись по возрасту следующим образом: 14 — 15 лет — 47,7 тыс. чел.; 16 — 17 лет — 105,5; 18 — 24 года — 189,5; 25 — 29 лет — 162,6; 30 лет и старше — 392,0 тыс. чел.

Задание

1. Постройте график вариационного ряда.
2. Вычислите относительные показатели структуры.

3. Вычислите коэффициент вариации.
4. Сделайте выводы.

Задача 12.109

Возрастной состав лиц, совершивших в России в 1995 г. преступления, характеризуется следующими данными: в возрасте 14 — 15 лет — 69,2 тыс. чел.; 16 — 17 лет — 138,9; 18 — 24 года — 363,3; 25 — 29 лет — 231,0; 30 лет и старше — 791,6 тыс. чел.

Задание

1. Определите долю каждой возрастной группы в общей численности преступников;
2. Вычислите средний возраст совершеннолетних преступников;
3. Рассчитайте среднее квадратическое отклонение.
4. Сделайте выводы.

Задача 12.110

В 1993 г. в целом по России среди осужденных несовершеннолетних, совершивших преступление в группе, 67,2 тыс. чел. были в группе, состоявшей только из несовершеннолетних; 32,8 тыс. чел. — в группе с участием взрослых. В 1998 г. эти показатели составили соответственно: 61,5 и 38,5 тыс. чел.

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры за каждый год и представьте графически полученные данные.
2. Определите среднегодовой абсолютный рост (снижение) уровня по каждому показателю.
3. Вычислите общий темп роста по каждому показателю за период 1993 — 1998 гг.
4. Представьте систему показателей в табличной форме и сделайте выводы.

Задача 12.111

Сколько было зарегистрировано преступлений в 1998 г. в Ленинградской области и в Камчатской области, если известно, что среднегодовая численность населения в этих областях составляла соответственно 1 682 тыс. чел. и 396 тыс. чел. Число зарегистрированных преступлений в расчете на 1000 человек населения составило 2228 и 1755.

Задача 12.112

Среди лиц, совершивших в 1993 г. в России преступления, были представлены следующие группы по занятию на момент преступления: рабочие — 398,8 тыс. чел.; крестьяне — 51,2; служащие — 53,0; учащиеся — 87,1; лица без постоянного источника дохода — 429,2 тыс. чел. В 1998 г. соответствующие данные составили: 382,9; 32,9; 56,0; 88,3 797,9 тыс. чел.

Задание

1. Рассчитайте показатели структуры за каждый год.
2. Представьте графически данные за два года.
3. Определите темпы роста каждого показателя за рассматриваемый период.
4. Сделайте выводы.

Задача 12.113

Известны следующие данные о возрастном составе лиц, совершивших преступления в России в 1996 г.: 14 — 15 лет — 62,6 тыс. чел.; 16 — 17 лет — 129,6; 18 — 24 года — 367,5; 25 — 29 лет — 244,3; 30 лет и старше — 813,9 тыс. чел.

Задание

1. Охарактеризуйте возрастную структуру преступников с помощью относительных показателей.
2. Вычислите средний возраст преступников.
3. Вычислите среднее квадратическое отклонение.
4. Сделайте выводы.

Задача 12.114

Численность молодежи в возрасте до 30 лет, осужденной за каждый год периода 1990 — 1998 гг., составила (тыс. чел.): 311,5; 332,7; 346,4; 431,2; 489,3; 527,1; 560,6; 553,5; 607,9. Среди них лиц, совершивших преступления против собственности, было за эти же годы: 102,4; 116,1; 143,1; 178,9; 235,4; 335,1; 357,3; 364,7; 388,2.

Задание

1. Определите за каждый год долю лиц, совершивших преступления против собственности.
2. Представьте всю информацию в табличной форме.

3. Вычислите среднегодовой абсолютный прирост общего числа осужденных за период 1995 — 1998 гг.
4. Сделайте выводы.

Задача 12.115

По данным органов безопасности Австрии, количество зарегистрированных в стране уголовно наказуемых деяний составило (тыс.): в 1976 г. — 304,5; в 1980 г. — 347,0; в 1985 г. — 426,7; в 1990 г. — 457,6. Количество раскрытых уголовно наказуемых деяний за эти же годы составило соответственно (тыс.): 169,6; 190,9; 242,2; 202,4.

Задание

1. Вычислите за каждый год коэффициенты раскрываемости преступлений.
2. Рассчитайте среднегодовой темп роста количества раскрытых преступлений за период 1980 — 1990 гг.
3. Определите абсолютное значение одного процента прироста количества раскрытых преступлений за период 1980 — 1990 гг.
4. Сделайте выводы о тенденциях преступности и эффективности деятельности органов безопасности в Австрии.

Задача 12.116

По данным органов безопасности Австрии, в стране количество установленных подозреваемых в совершении преступлений составило в 1980 г. всего 176 799 чел., в том числе 19 270 чел. в возрасте 14 — 17 лет (из них 16 779 мужчин), среди лиц в возрасте старше 18 лет мужчин было 128 922 чел. В 1990 г. всего подозреваемых было установлено 176 649 чел., в том числе в возрасте 14 — 17 лет было 19 164 чел., из них 16 042 мужчин. Среди лиц 18 лет и старше мужчин было 125 597 чел.

Задание

1. Вычислите за каждый год долю несовершеннолетних среди подозреваемых.
2. Определите за каждый год долю женщин среди подозреваемых несовершеннолетних, среди взрослых и среди всех подозреваемых.
3. Вычислите темпы роста за 10 лет показателей структуры по полу и по возрасту.
4. Сделайте выводы по результатам расчетов.

Задача 12.117

В результате социологического опроса жителей крупного города получены следующие распределения респондентов (табл. 12.1):

Таблица 12.1

Пол	Ответы респондентов		
	Нет	Да	Итого
	Останавливались милицией на улице или в общественном месте		
Мужской	455	218	673
Женский	779	73	852
Итого	1234	291	1525
	Задерживались милицией на улице или в общественном месте		
	Нет	Да	Итого
Мужской	586	80	666
Женский	816	21	837
Итого	1402	101	1503

Задание

Установите наличие или отсутствие связи между полом опрошенного и задержанием милицией. В случае наличия связи рассчитайте коэффициенты ассоциации и контингенции.

Задача 12.118

В результате социологического опроса горожан в возрасте 18 лет и старше получены распределения респондентов по возрасту и происшествиям за 2000 г. (табл. 12.2):

Таблица 12.2

Возраст, лет	Ответы респондентов		
	Нет	Да	Итого
	Избиение, включая такую попытку		
18–25	218	8	226
26–30	149	25	174
31–35	129	7	136
36–45	300	7	307
46–55	283	6	289
56–60	109	4	113
61 и старше	266	14	280
Итого	1454	71	1525

Продолжение

Возраст, лет	Ответы респондентов		
	Нет	Да	Итого
	Мошенничество, включая такую попытку		
18–25	207	19	226
26–30	160	14	174
31–35	122	14	136
36–45	277	30	307
46–55	263	26	289
56–60	98	15	113
61 и старше	257	23	280
Итого	1384	141	1525
	Кража, включая такую попытку		
	Нет	Да	Итого
18–25	186	40	226
26–30	145	29	174
31–35	110	26	136
36–45	257	50	307
46–55	250	39	289
56–60	99	14	113
61 и старше	243	37	280
Итого	1290	235	1525
	Вымогательство, включая такую попытку		
	Нет	Да	Итого
18–25	218	8	226
26–30	163	11	174
31–35	132	4	136
36–45	302	5	307
46–55	281	8	289
56–60	111	2	113
61 и старше	276	4	280
Итого	1483	42	1525

Задание

Определите наличие зависимости между признаками.

Задача 12.119

В результате социологического опроса горожан получены распределения респондентов по происшествиям за 2000 г. и полу (табл. 12.3):

Таблица 12.3

Пол	Ответы респондентов		
	Нет	Да	Итого
Избиение, включая такую попытку			
Мужской	626	47	673
Женский	828	24	852
Итого	1 454	71	1 525
Сексуальное насилие, включая такую попытку			
Мужской	671	2	673
Женский	834	18	852
Итого	1 505	20	1 525
Мошенничество, включая такую попытку			
Мужской	620	53	673
Женский	764	88	852
Итого	1 384	141	1 525
Ограбление или разбой, включая такую попытку			
Мужской	655	18	673
Женский	838	14	852
Итого	1 493	32	1 525
Кража, включая такую попытку			
Мужской	589	84	673
Женский	701	151	852
Итого	1 290	235	1 525
Вымогательство, включая такую попытку			
Мужской	647	26	673
Женский	386	16	852
Итого	1 483	42	1 525

Задание

Определите наличие статистически значимой связи между признаками.

ПРИЛОЖЕНИЕ К главе 12

ТАБЛИЦЫ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ К ЗАДАЧАМ 12.1–12.99 И МЕТОДИЧЕСКИМ УКАЗАНИЯМ

Таблица П.1

Численность населения, тыс. чел
(на 1 января)

Регион	1986	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Российская Федерация	143835	148543	148704	148673	148366	148306	147976	147502	147105
Северный район	5959	6161	6136	6087	6023	5947	5889	5838	5785
Республика Карелия	773	799	800	799	794	789	785	780	776
Республика Коми	1221	1265	1255	1246	1228	1202	1185	1174	1161
Архангельская область	1535	1577	1571	1562	1548	1535	1521	1507	1492
в том числе Ненецкий автономный округ	53	55	54	52	51	49	48	47	47
Вологодская область	1338	1361	1362	1363	1361	1354	1350	1344	1339
Мурманская область	1092	1159	1148	1117	1092	1067	1048	1033	1017
Северо-Западный район	8091	8305	8270	8218	8136	8093	8052	8024	7989
Санкт-Петербург	4882	5035	5004	4952	4883	4838	4801	4779	4749
Ленинградская область	1619	1670	1673	1674	1669	1674	1676	1679	1682
Новгородская область	745	755	752	752	747	746	743	739	738
Псковская область	845	845	841	840	837	835	832	827	820
Центральный район	29821	30458	30363	30257	30099	30005	29883	29763	29651
Брянская область	1471	1464	1464	1468	1472	1480	1480	1474	1465
Владимирская область	1624	1660	1656	1654	1648	1648	1645	1637	1631

Регион	1986	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ивановская область	1294	1297	1292	1288	1281	1275	1266	1256	1246
Калужская область	1036	1080	1081	1086	1087	1094	1097	1096	1094
Костромская область	800	813	812	812	810	809	806	801	797
Москва	8740	9003	8957	8881	8793	8717	8664	8639	8629
Московская область	6517	6718	6707	6682	6644	6626	6597	6579	6564
Орловская область	879	901	903	909	913	916	914	910	907
Рязанская область	1336	1349	1344	1342	1337	1332	1325	1317	1307
Смоленская область	1149	1166	1163	1165	1167	1173	1172	1166	1157
Тверская область	1653	1676	1668	1663	1655	1653	1651	1644	1633
Тульская область	1869	1855	1844	1840	1832	1826	1815	1801	1786
Ярославская область	1453	1476	1472	1467	1460	1456	1451	1443	1435
Волго-Вятский район	8372	8500	8503	8504	8483	8472	8444	8411	8376
Республика Марий Эл	730	758	762	764	765	766	766	765	763
Республика Мордовия	962	964	964	964	963	959	956	951	944
Чувашская Республика	1312	1346	1353	1359	1359	1361	1361	1360	1359
Кировская область	1671	1657	1657	1657	1651	1645	1634	1624	1613
Нижегородская область	3697	3775	3767	3760	3745	3741	3727	3711	3697
Центрально-Черноземный район	7702	7761	7762	7807	7840	7879	7880	7872	7846
Белгородская область	1352	1401	1408	1423	1437	1458	1469	1479	1484
Воронежская область	2463	2475	2475	2488	2498	2507	2504	2499	2486
Курская область	1345	1336	1335	1341	1344	1349	1347	1343	1336
Липецкая область	1217	1234	1234	1241	1246	1250	1250	1249	1248
Тамбовская область	1325	1315	1310	1314	1315	1315	1310	1302	1292
Поволжский район	16035	16586	16641	16736	16808	16896	16920	16902	16886
Республика Калмыкия	315	328	327	322	321	320	319	318	317
Республика Татарстан	3536	3689	3696	3723	3744	3755	3760	3767	3774
Астраханская область	979	1007	1010	1013	1015	1024	1029	1030	1029

Волгоградская область	2542	2632	2643	2660	2674	2695	2704	2703	2701
Пензенская область	1495	1552	1554	1562	1563	1566	1562	1555	1549
Самарская область	3204	3250	3256	3272	3282	3305	3312	3310	3309
Саратовская область	2630	2708	2711	2722	2729	2739	2739	2728	2724
Ульяновская область	1334	1430	1444	1452	1480	1492	1495	1491	1483
Северо-Кавказский район	16347	17030	17246	17392	17518	17670	17738	17701	17707
Республика Адыгея	424	437	442	447	449	451	450	450	450
Республика Дагестан	1753	1854	1890	1925	1953	1997	2042	2074	2095
Республика Ингушетия ¹	1233	1307	1308	1307	1079	211	300	309	313
Чеченская Республика	729	777	784	768	786	790	921	813	797
Кабардино-Балкарская Республика	396	427	431	434	434	436	436	436	436
Карачаево-Черкесская Республика	619	643	695	651	650	659	663	665	663
Республика Северная Осетия-Алания	4600	4738	4797	4879	4940	5004	5044	5070	5075
Краснодарский край	2346	2499	2536	2580	2615	2650	2667	2674	2682
Ставропольский край	4247	4348	4363	4383	4401	4429	4425	4420	4404
Ростовская область	19882	20442	20475	20505	20465	20488	20461	20422	20406
Уральский район	3870	3984	4008	4042	4055	4080	4097	4106	4111
Республика Башкортостан	1567	1628	1637	1643	1641	1641	1639	1637	1636
Удмуртская Республика	1099	1110	1115	1118	1115	1117	1112	1107	1106
Курганская область	2141	2165	2175	2190	2206	2223	2229	2227	2230
Оренбургская область	3043	3055	3054	3051	3036	3024	3009	2997	2986
Пермская область	161	160	160	161	160	159	157	156	154
в том числе Коми-Пермяцкий автономный округ	4615	4785	4774	4753	4722	4703	4686	4670	4656
Свердловская область	3547	3715	3712	3708	3690	3700	3689	3678	3681
Челябинская область	14364	15113	15122	15119	15093	15139	15128	15098	15109
Западно-Сибирский район	186	196	198	197	198	200	202	202	202
Республика Алтай	2581	2655	2666	2682	2686	2697	2690	2678	2672
Алтайский край									

Продолжение

Регион	1986	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Кемеровская область	3112	3106	3106	3103	3084	3078	3063	3043	3023
Новосибирская область	2729	2751	2759	2759	2748	2748	2749	2746	2749
Омская область	2083	2163	2170	2176	2173	2180	2176	2173	2179
Томская область	960	1086	1086	1082	1074	1079	1078	1075	1073
Тюменская область	2713	3156	3137	3120	3130	3157	3170	3181	3211
в том числе:									
Ханты-Мансийский автономный округ	1072	1314	1305	1301	1312	1326	1331	1336	1358
Ямало-Ненецкий автономный округ	392	493	479	465	469	480	488	492	497
Восточно-Сибирский район	8834	9243	9260	9242	9200	9166	9144	9114	9071
Республика Бурятия	1000	1056	1059	1057	1053	1053	1053	1051	1046
Республика Тыва	288	307	306	306	306	308	309	310	310
Республика Хакасия	544	577	581	583	584	584	586	585	584
Красноярский край	2931	3159	3162	3159	3139	3117	3106	3095	3080
в том числе:									
Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ	54	54	53	51	49	47	47	46	44
Эвенкийский автономный округ	21	25	25	24	23	21	20	20	20
Иркутская область	2738	2814	2823	2823	2812	2805	2795	2786	2774
в том числе:									
Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	132	138	140	142	143	143	143	143	144
Читинская область	1333	1330	1329	1314	1306	1299	1295	1287	1277
в том числе:									
Агинский Бурятский автономный округ	78	78	79	79	79	79	79	78	78

1 С 1994 г. — экспертные оценки.

Таблица П.2

Кoeffициенты общего прироста населения (в процентах к предыдущему году)

Регион	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Российская Федерация	0,7	0,3	0,1	-0,02	-0,2	-0,04	-0,2	-0,3	-0,3
Северный район	1,0	0,2	-0,4	-0,8	-1,1	-1,3	-1,0	-0,9	-0,9
Республика Карелия	0,7	0,4	0,1	-0,1	-0,7	-0,6	-0,5	-0,6	-0,5
Республика Коми	1,3	-0,02	-0,8	-0,7	-1,4	-2,2	-1,3	-1,0	-1,1
Архангельская область	0,7	0,2	-0,4	-0,6	-0,9	-0,9	-0,9	-0,9	-1,0
в том числе									
Ненецкий автономный округ	0,9	-0,2	-1,8	-0,3	-2,7	-3,1	-2,4	-1,7	-1,5

Регион	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Вологодская область	0,7	0,1	0,1	0,02	-0,2	-0,4	-0,3	-0,4	-0,4
Мурманская область	1,7	0,3	-1,0	-2,6	-2,3	-2,2	-1,8	-1,5	-1,6
Северо-Западный район	0,7	0,1	-0,4	-0,6	-1,0	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4
г. Санкт-Петербург	0,8	-0,01	-0,6	-1,0	-1,4	-0,9	-0,8	-0,5	-0,6
Ленинградская область	0,9	0,4	0,2	0,1	-0,3	0,3	0,1	0,2	0,2
Новгородская область	0,4	-0,04	-0,3	-0,1	-0,5	-0,3	-0,4	-0,4	-0,1
Псковская область	0,05	-0,04	-0,5	-0,1	-0,4	-0,2	-0,4	-0,6	-0,8
Центральный район	0,4	0,04	-0,3	-0,3	-0,5	-0,3	-0,4	-0,4	-0,4
Брянская область	-0,2	-0,8	-0,1	0,4	0,2	0,5	0,01	-0,4	-0,6
Владимирская область	0,5	0,1	-0,2	-0,1	-0,4	-0,04	-0,2	-0,5	-0,4
Ивановская область	0,04	-0,1	-0,3	-0,3	-0,6	-0,5	-0,7	-0,8	-0,8
Калужская область	0,6	0,5	0,1	0,4	0,2	0,6	0,2	-0,1	-0,2
Костромская область	-0,1	0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,4	-0,6	-0,5
г. Москва	0,8	0,004	-0,5	-0,8	-1,0	-0,9	-0,6	-0,3	-0,1
Московская область	0,5	0,1	-0,2	-0,4	-0,6	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2
Орловская область	-0,2	0,5	0,2	0,6	0,5	0,3	-0,2	-0,4	-0,4
Рязанская область	-0,1	0,1	-0,4	-0,2	-0,4	-0,3	-0,5	-0,6	-0,8
Смоленская область	0,3	0,2	-0,2	0,2	0,1	0,6	-0,1	-0,5	-0,8
Тверская область	0,2	0,1	-0,5	-0,3	-0,5	-0,1	-0,1	-0,4	-0,6
Тульская область	-0,3	-0,4	-0,6	-0,2	-0,4	-0,4	-0,6	-0,8	-0,3
Ярославская область	0,4	0,1	-0,3	-0,3	-0,5	-0,3	-0,3	-0,6	-0,6
Волго-Вятский район	0,1	0,1	0,02	0,03	-0,3	-0,1	-0,3	-0,4	-0,4
Республика Марий Эл	0,8	0,5	0,5	0,3	0,1	0,2	0,01	-0,2	-0,2
Республика Мордовия	-0,1	-0,01	-0,1	0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,7
Чувашская Республика	0,4	0,4	0,5	0,5	-0,02	0,1	-0,01	-0,03	-0,1
Кировская область	0,1	0,1	0,02	0,02	-0,4	-0,4	-0,6	-0,6	-0,7
Нижегородская область	0,05	-0,1	-0,2	-0,2	-0,4	-0,1	-0,4	-0,4	-0,4

Центрально-Черноземный район

Белгородская область	-0,1	0,1	0,01	0,6	0,4	0,5	0,02	-0,1	-0,3
Воронежская область	0,6	0,8	0,5	1,1	1,0	1,4	0,7	0,6	0,4
Курская область	-0,2	-0,02	0,01	0,5	0,4	0,3	-0,1	-0,2	-0,5
Липецкая область	-0,4	-0,1	-0,1	0,4	0,2	0,4	-0,1	-0,3	-0,5
Тамбовская область	0,1	0,2	-0,02	0,6	0,4	0,4	0,02	-0,1	-0,1
Поволжский район	-0,5	-0,2	-0,4	0,3	0,02	0,05	-0,4	-0,6	-0,8
Республика Калмыкия	0,7	0,5	0,3	0,6	0,4	0,5	0,1	-0,1	-0,1
Республика Татарстан	1,2	1,1	-0,5	-1,6	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,2
Астраханская область	0,7	0,6	0,4	0,7	0,6	0,3	0,2	0,2	0,2
Волгоградская область	1,1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,9	0,4	0,1	-0,1
Пензенская область	0,6	0,7	0,4	0,7	0,5	0,8	0,3	-0,01	-0,1
Самарская область	-0,1	0,3	0,1	0,5	0,1	0,2	-0,2	-0,4	-0,4
Саратовская область	0,6	0,4	0,2	0,5	0,3	0,7	0,2	-0,03	-0,03
Ульяновская область	0,6	0,3	0,1	0,4	0,2	0,4	0,01	-0,4	-0,2
Северо-Кавказский район	1,5	1,0	1,0	1,3	1,2	0,9	0,2	-0,3	-0,5
Республика Адыгея	0,7	1,0	1,3	0,9	0,7	0,9	0,4	-0,2	0,3
Республика Дагестан	0,4	0,4	1,1	1,1	0,5	0,3	0,02	-0,1	0,1
Республика Ингушетия	1,0	1,7	1,9	1,9	1,4	2,3	2,2	1,6	1,0
Чеченская Республика	1,1	1,3	0,1	-0,1	-17,4	32,7	6,9	3,0	1,5
Кабардино-Балкарская Республика	1,3	1,2	0,8	0,2	-0,01	0,5	0,0	0,1	0,2
Карачаево-Черкесская Республика	1,5	1,2	0,8	0,9	-0,02	0,4	0,1	0,0	0,0
Республика Северная Осетия-Алания	0,7	0,8	8,2	-6,3	-0,2	1,2	0,7	0,4	-0,3
Краснодарский край	0,5	0,8	1,2	1,7	1,2	1,3	0,8	0,5	0,1
Ставропольский край	1,0	1,3	1,5	1,7	1,4	1,3	0,6	0,3	0,3
Ростовская область	0,5	0,5	0,3	0,5	0,4	0,6	-0,1	-0,1	-0,4

Регион	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Уральский район									
Республика Башкортостан	0,5	0,3	0,2	0,1	-0,2	0,1	-0,1	-0,2	-0,1
Удмуртская Республика	0,4	0,5	0,6	0,8	0,3	0,6	0,4	0,2	0,1
Курганская область	0,7	0,6	0,5	0,3	-0,1	0,0	-0,1	-0,1	-0,1
Оренбургская область	0,02	0,2	0,4	0,2	-0,3	0,2	-0,4	-0,5	-0,1
Пермская область	0,4	0,5	0,5	0,7	0,7	0,8	0,2	-0,1	0,1
в том числе Коми-Пермяцкий автономный округ	0,4	0,1	-0,03	-0,1	-0,5	-0,4	-0,5	-0,4	-0,4
Свердловская область	-1,6	0,1	0,1	0,7	-0,5	-0,9	-1,1	-1,0	-1,3
Челябинская область	0,6	0,03	-0,2	-0,5	-0,7	-0,4	-0,3	-0,4	-0,3
Западно-Сибирский район	0,4	0,1	-0,1	-0,1	-0,5	0,3	-0,3	-0,3	0,1
Республика Алтай	1,5	0,4	0,1	-0,02	-0,2	0,3	-0,1	-0,2	0,1
Алтайский край	0,5	1,2	0,8	-0,3	0,4	0,9	0,8	0,1	0,3
Кемеровская область	0,6	0,5	0,4	0,6	0,2	0,4	-0,3	-0,4	-0,2
Новосибирская область	0,7	0,1	0,01	-0,1	-0,6	-0,2	-0,5	-0,7	-0,7
Омская область	0,4	0,2	0,3	-0,004	-0,4	0,04	0,004	-0,1	0,1
Томская область	1,0	0,5	0,3	0,3	-0,1	0,3	-0,1	-0,1	0,2
Тюменская область	1,1	0,2	0,01	-0,3	-0,7	0,4	-0,1	-0,3	-0,1
в том числе:	5,4	0,7	-0,6	-0,5	0,3	0,8	0,4	0,3	1,0
Ханты-Мансийский автономный округ	7,1	1,0	-0,7	-0,3	0,9	1,0	0,3	0,4	1,6
Ямало-Ненецкий автономный округ	11,8	-0,5	-2,8	-0,3	0,9	2,3	1,7	0,8	1,1
Восточно-Сибирский район									
Республика Бурятия	1,2	0,4	0,2	-0,2	-0,4	-0,4	-0,2	-0,3	-0,5
Республика Тыва	1,4	0,7	0,3	-0,3	-0,4	0,0	-0,03	-0,2	-0,5
Иркутская область	1,9	-2,2	-0,1	-0,1	0,1	0,6	0,6	0,2	0,0

Республика Хакасия	1,2	0,7	0,7	0,4	0,1	0,1	0,2	-0,2	-0,1
Красноярский край	1,4	0,3	0,1	-0,1	-0,6	-0,7	-0,3	-0,3	-0,5
в том числе:									
Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ	1,9	-1,5	-2,0	-3,6	-3,0	-3,9	-1,7	-2,0	-2,4
Эвенкийский автономный округ	4,4	0,8	-1,2	-4,5	-4,2	-8,0	-2,4	-2,0	-2,0
Иркутская область	1,0	0,6	0,3	0,01	-0,4	-0,3	-0,3	-0,3	-0,4
в том числе:									
Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	1,2	0,9	1,2	1,6	0,2	0,4	-0,1	0,1	0,5
Читинская область	1,2	0,5	-0,1	-1,2	-0,6	-0,6	-0,3	-0,6	-0,8
в том числе:									
Агинский Бурятский автономный округ	2,5	0,6	1,4	-0,3	0,9	0,0	-0,5	-0,8	0,1
Дальневосточный район	1,6	0,6	-0,3	-1,7	-1,4	-2,1	-1,6	-1,1	-1,2
Республика Саха (Якутия)	2,6	0,9	-1,5	-1,7	-1,2	-2,3	-1,3	-0,7	-1,2
Еврейская автономная область	1,4	0,9	0,6	-0,9	-0,7	-2,7	-0,9	-1,1	-1,2
Чукотский автономный округ	2,2	-1,3	-5,2	-14,7	-9,0	-11,8	-9,2	-5,8	-5,4
Приморский край	1,4	0,8	0,4	-0,3	-0,6	-0,6	-0,8	-0,9	-0,9
Хабаровский край	1,8	0,6	0,2	-0,8	-0,8	-1,2	-1,1	-0,9	-0,7
Амурская область	1,0	0,7	0,1	-1,2	-0,5	-1,5	-0,3	-0,6	-0,8
Камчатская область	1,8	0,6	-0,2	-3,2	-3,7	-3,6	-3,0	-1,8	-1,8
в том числе:									
Корякский автономный округ	1,6	0,5	-0,5	-4,3	-6,1	-4,5	-3,0	-2,2	-3,2
Магаданская область	1,7	-0,9	-4,3	-10,2	-6,0	-9,0	-7,6	-2,8	-2,2
Сахалинская область	0,9	0,6	0,2	-0,7	-2,1	-3,7	-3,8	-2,2	-2,2
Калининградская область	1,0	1,0	0,8	1,3	0,8	1,5	0,6	0,4	0,8

¹ Знак (-) означает убыль.

Число зарегистрированных преступлений
(на 100 000 населения)

Регион	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Российская Федерация	1240	1462	1857	1885	1775	1860	1777	1627	1758
Северный район									
Республика Карелия	1478	1615	2339	2683	2291	2344	2361	2028	2329
Республика Коми	1358	1523	1674	1801	1673	1809	1798	1618	1759
Архангельская область	1383	1622	2117	2181	2357	2406	2491	2192	2044
в том числе Ненецкий автономный округ	...	...	...	...	1756	1856	2069	1693	1714
Вологодская область	1134	1391	1910	1863	1856	2023	2082	1922	2331
Мурманская область	1071	1172	1622	1705	1385	1419	1388	1171	1457
Северо-Западный район									
Санкт-Петербург	1144	1372	2123	2544	2210	2104	1756	1652	1898
Ленинградская область	1624	2016	3009	2958	2450	2489	2198	2121	2228
Новгородская область	1377	1856	2255	2257	2048	2428	2328	2141	2135
Псковская область	1650	2008	2698	2663	2183	2494	2194	2155	2308
Центральный район									
Брянская область	1063	1226	1663	1815	1857	2094	2012	1659	2021
Владимирская область	952	1326	1692	1692	1643	1768	1719	1537	1690
Ивановская область	1016	1275	1712	1743	1642	1982	1948	1706	1910
Калужская область	848	1086	1438	1459	1350	1621	1606	1571	1859
Костромская область	953	1239	1592	1541	1360	1631	1544	1468	1796
Москва	669	711	887	934	993	1066	1008	817	806
Московская область	789	963	1224	1199	1094	1183	1148	1089	1178
Орловская область	840	995	1307	1244	1299	1308	1287	1206	1369
Рязанская область	994	1133	1383	1393	1342	1475	1282	1044	1011
Смоленская область	1093	1369	1773	1948	1839	2081	2004	1832	1933
Тверская область	1182	1539	2122	2138	2076	2109	1974	1702	1781

Тульская область	1049	1274	1686	1656	1660	1757	1670	1480	1501
Ярославская область	1397	1625	2055	1987	1769	2111	2156	1945	2069
Волго-Вятский район									
Республика Марий Эл	1189	1458	1759	1747	1662	2112	2089	1767	1929
Республика Мордовия	1123	1237	1806	1731	1668	1794	1720	1331	1490
Чувашская Республика	931	1165	1556	1520	1529	1688	1490	1333	1575
Кировская область	982	1114	1515	1672	1649	1774	1702	1476	1574
Нижегородская область	1496	1798	2196	2013	1825	1773	1712	1460	1527
Центрально-Черноземный район									
Белгородская область	880	1045	1146	1176	1066	1128	1137	1044	1154
Воронежская область	901	1014	1153	1107	1188	1295	1309	1354	1496
Курская область	740	945	1297	1487	1679	1803	1871	1457	1554
Липецкая область	821	1032	1299	1380	1401	1358	1350	1263	1359
Тамбовская область	990	1097	1366	1425	1576	1549	1450	1326	1407
Поволжский район									
Республика Калмыкия	1322	1517	1718	1428	1339	1417	1587	1514	1554
Республика Татарстан	1234	1490	1742	1687	1651	1581	1403	1308	1402
Астраханская область	1299	1410	1807	1853	1713	1938	1583	1488	1570
Волгоградская область	1195	1258	1602	1548	1352	1443	1626	1480	1588
Пензенская область	767	849	1096	1094	1071	1121	1125	885	953
Самарская область	1097	1315	1548	1512	1528	1511	1423	1458	1604
Саратовская область	1248	1383	1685	1580	1534	1601	1519	1443	1426
Ульяновская область	966	1102	1349	1241	1140	1193	1146	1051	1248
Северо-Кавказский район									
Республика Адыгея	...	1059	1461	1392	1367	1344	1510	1375	1672
Республика Дагестан	629	748	948	868	708	673	668	611	661
Республика Ингушетия	...	...	...	...	429	391	430	366	334
Кабардино-Балкарская Республика	1030	941	985	977	890	859	844	817	850
Караево-Черкесская Республика	...	1097	1246	1092	910	925	920	1013	1250
Республика Северная Осетия-Алания	1183	1197	1298	1152	1010	968	912	934	1003

Регион	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Чеченская Республика	...	...	...	...	...	570	369	...	...
Краснодарский край	1209	1362	1697	1668	1554	1565	1563	1436	1620
Ставропольский край	1181	1305	1504	1441	1328	1325	1400	1481	1657
Ростовская область	1322	1409	1523	1550	1142	1497	1592	1351	1721
Уральский район									
Республика Башкортостан	698	829	1052	1110	1095	1059	979	876	954
Удмуртская Республика	1128	1447	1804	1921	1751	1915	1771	1513	1735
Курганская область	1621	1984	2560	2548	2352	2660	2670	2386	2965
Оренбургская область	933	1079	1291	1264	1418	1534	1496	1371	1515
Пермская область	1370	1698	2158	2411	2371	2654	2679	2416	2624
в том числе:									
Коми-Пермяцкий автономный округ	...	...	...	...	1870	2339	2156	2094	2099
Свердловская область	1501	1891	2329	2309	2334	2508	2296	1969	2078
Челябинская область	1119	1248	1695	1838	1822	1987	1851	1742	1848
Западно-Сибирский район									
Республика Алтай	...	1525	2175	2169	2120	2176	1995	2055	2202
Алтайский край	1132	1358	1815	1823	1642	1781	1918	1780	2073
Кемеровская область	1238	1494	1761	1593	1472	1563	1427	1436	1617
Новосибирская область	1554	1962	2780	3100	2635	2665	2519	2230	2297
Омская область	1155	1752	2367	2394	2249	2273	2066	1784	1908
Томская область	1731	2105	2957	3198	2542	2635	2722	2326	2352
Тюменская область	1683	1950	2257	2283	2355	2478	2294	1904	2308
в том числе:									
Ханты-Мансийский автономный округ	...	...	...	...	2694	2596	2386	2076	2446
Ямало-Ненецкий автономный округ	...	...	...	...	1569	1573	1526	1194	1476

Восточно-Сибирский район									
Республика Бурятия	1670	1828	2380	2251	2170	2580	2681	2794	2816
Республика Тыва	3163	3201	3655	3230	2810	2713	2457	2242	2164
Республика Хакасия	...	1740	2197	2151	2025	2222	1957	1789	1998
Красноярский край	1518	1814	2221	2273	2145	2417	2367	2338	2282
в том числе:									
Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ	...	...	...	...	1246	1399	1354	1319	1519
Эвенкийский автономный округ	...	...	...	...	2839	1961	2030	2091	2420
Иркутская область	1688	1936	2252	2252	2161	2317	2191	2237	2461
в том числе:									
Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	...	...	...	...	1626	1798	1705	1612	1808
Читинская область	1403	1608	2210	2343	2426	2784	2526	2128	2190
в том числе:									
Агинский Бурятский автономный округ	...	...	...	...	1650	1761	1597	1606	1658
Дальневосточный район									
Республика Саха (Якутия)	1453	1533	1701	1682	1539	1483	1450	1373	1386
Еврейская автономная область	...	...	2278	2401	2707	3276	2937	2603	2877
Чукотский автономный округ	...	...	...	1107	1259	1148	1144	1040	1376
Приморский край	1990	2420	3134	3364	2321	3095	2540	2290	2274
Хабаровский край	1814	2085	2844	2945	2787	2881	2693	2538	2719
Амурская область	1276	1548	2155	1959	1990	2017	1894	1824	1893
Камчатская область	1622	1802	2300	2112	2001	2064	1877	1586	1755
в том числе:									
Корякский автономный округ	...	...	...	...	1960	1931	2498	1639	1710
Магаданская область	1473	1726	2246	2562	2619	3068	2919	2561	2896
Сахалинская область	1601	2099	2807	3243	3389	3588	3630	2849	2842
Калининградская область	1387	1712	2494	2612	2414	2471	2256	2019	2290

Численность зарегистрированных убийств и покушений на убийство

Регион	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Российская Федерация	15566	16235	23006	29213	35122	31703	29406	29285	29551
в. Северный район									
Республика Карелия	81	59	130	155	195	181	162	151	139
Республика Коми	200	207	276	330	382	386	359	273	323
Архангельская область	164	157	266	300	394	339	342	322	328
в том числе Ненецкий автономный округ	...	...	...	...	7	11	8	9	11
Вологодская область	136	157	254	262	298	225	253	223	238
Мурманская область	62	70	122	140	165	135	175	143	148
Северо-Западный район									
Санкт-Петербург	290	387	560	875	1070	937	833	769	912
Ленинградская область	158	195	306	437	518	435	373	412	395
Новгородская область	98	85	109	138	171	164	164	153	178
Псковская область	66	68	90	154	181	149	148	139	174
Центральный район									
Брянская область	112	123	165	210	197	192	195	248	228
Владимирская область	132	129	195	243	264	272	240	261	277
Ивановская область	121	120	198	210	291	231	239	205	237
Калужская область	97	86	144	141	210	176	154	159	196
Костромская область	65	66	85	94	126	126	119	135	175
Москва	441	501	925	1404	1976	1702	1544	1477	1180
Московская область	502	541	886	1319	1724	1749	1661	1568	1436
Орловская область	86	75	97	119	176	166	135	150	172
Рязанская область	113	152	189	229	298	304	276	259	208

Смоленская область	116	142	166	182	215	231	201	212	214
Тверская область	162	211	271	326	416	359	337	345	374
Тульская область	235	239	308	369	484	443	431	438	374
Ярославская область	153	153	315	272	334	296	285	278	312
Волго-Вятский район									
Республика Марий Эл	56	74	78	142	154	130	129	113	143
Республика Мордовия	91	83	108	154	179	179	132	120	137
Чувашская Республика	149	127	194	220	264	246	210	233	223
Кировская область	177	174	233	283	354	317	279	246	265
Нижегородская область	279	270	427	546	609	542	488	459	595
Центрально-Черноземный район									
Белгородская область	97	96	122	124	166	158	115	150	119
Воронежская область	188	184	209	234	271	256	259	284	244
Курская область	100	100	123	158	185	187	177	188	191
Липецкая область	94	95	124	131	145	164	153	170	175
Тамбовская область	123	125	167	167	225	178	157	176	187
Поволжский район									
Республика Калмыкия	38	48	59	84	85	78	98	78	94
Республика Татарстан	239	362	475	567	718	651	589	587	613
Астраханская область	118	101	163	163	193	131	151	148	177
Волгоградская область	228	213	318	370	413	407	388	515	512
Пензенская область	125	118	161	189	224	201	189	204	200
Самарская область	353	343	504	562	793	693	755	723	713
Саратовская область	233	251	328	455	563	502	432	434	445
Ульяновская область	129	124	158	251	287	290	319	290	355
Северо-Кавказский район									
Республика Адыгея	...	43	62	70	82	74	63	56	74
Республика Дагестан	91	106	154	229	247	256	287	270	269
Республика Ингушетия	...	...	...	51	73	59	49	47	54

Регион	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Кабардино-Балкарская Республика	44	47	61	96	80	80	76	75	99
Карачаево-Черкесская Республика	...	46	67	67	66	85	72	78	77
Республика Северная Осетия-Алания	60	67	122	160	185	129	137	155	149
Чеченская Республика	...	...	...	...	...	629	340 ¹	...	...
Краснодарский край	531	474	675	825	942	788	793	847	829
Ставропольский край	314	307	366	439	557	437	470	455	479
Ростовская область	424	394	485	587	684	577	611	629	621
Уральский район									
Республика Башкортостан	311	303	478	563	661	569	500	519	527
Удмуртская Республика	188	180	284	348	440	365	335	374	385
Курганская область	147	147	203	295	280	267	253	293	275
Оренбургская область	214	232	312	372	557	489	440	453	487
Пермская область	459	485	701	866	976	853	850	894	832
в том числе									
Коми-Пермяцкий автономный округ	...	...	...	...	58	61	44	67	59
Свердловская область	521	580	898	1097	1217	1061	941	947	1025
Челябинская область	395	420	605	784	1049	928	874	871	857
Западно-Сибирский район									
Республика Алтай	...	47	45	82	83	71	69	82	55
Алтайский край	319	303	423	546	692	544	518	480	519
Кемеровская область	703	655	915	1246	1423	1268	1077	1099	1021
Новосибирская область	309	353	407	552	572	466	421	435	429
Омская область	206	229	293	402	464	425	392	387	393

Томская область	155	156	200	237	287	261	243	231	247
Тюменская область	169	455	604	774	925	800	752	765	760
в том числе:									
Ханты-Мансийский автономный округ	...	...	...	...	405	325	315	311	300
Ямало-Ненецкий автономный округ	...	...	...	...	109	85	74	73	85
Восточно-Сибирский район									
Республика Бурятия	197	194	264	345	405	365	329	341	354
Республика Тыва	153	146	181	239	271	231	244	220	486
Республика Хакасия	...	117	159	248	246	211	158	187	220
Красноярский край	571	505	695	882	1001	861	728	825	864
в том числе:									
Таймырский (Долгано-Ненецкий) автономный округ	...	...	...	...	13	17	9	15	10
Эвенкийский автономный округ	...	...	...	...	9	7	17	11	18
Иркутская область	571	635	932	1062	1211	1081	984	1048	1137
в том числе									
Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	...	...	...	...	61	54	36	66	53
Читинская область	232	194	310	412	517	449	416	372	420
в том числе									
Агинский Бурятский автономный округ	...	...	...	...	26	27	18	18	26
Дальневосточный район									
Республика Саха (Якутия)	233	221	263	253	298	268	268	298	291
Еврейская автономная область	...	32	50	64	76	62	51	55	50
Чукотский автономный округ	...	...	...	24	19	22	29	20	22

Регион	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Приморский край	335	402	604	754	832	634	603	541	561
Хабаровский край	309	316	406	454	613	540	429	496	520
Амурская область	123	117	215	226	256	203	195	202	215
Камчатская область	47	63	62	101	99	81	83	85	72
в том числе									
Корякский автономный округ	...	...	...	...	12	11	14	9	12
Магаданская область	62	75	107	110	103	98	61	80	63
Сахалинская область	73	75	123	164	227	200	200	186	156
Калининградская область	62	68	92	152	156	124	139	143	152

¹⁾ Данные по Чеченской Республике приведены за 7 месяцев 1996 г.

Таблица П.5

Число преступлений, совершенных несовершеннолетними
или при их соучастии

Регион	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Российская Федерация, тыс.	164,7	173,8	200,6	223,7	221,6	209,8	202,9	182,8	189,3
Северный район									
Республика Карелия	1106	1035	1194	1457	1555	1291	1354	1239	1791
Республика Коми	1786	1818	1967	2127	2297	2081	2033	1909	2074
Архангельская область	2425	2885	3489	3851	4178	3643	3733	3298	3302
Вологодская область	1510	1845	2395	2595	2546	2793	2778	2685	3063
Мурманская область	1384	1419	1543	1842	1821	1892	1757	1427	1715

Северо-Западный район

Санкт-Петербург	3913	3988	4416	5035	4338	4643	4289	4561	4257
Ленинградская область	2771	2638	3107	3607	3733	3962	3434	3615	3713
Новгородская область	834	1147	1276	1619	1477	1563	1470	1356	1318
Псковская область	1113	1135	1522	1515	1516	1789	1654	1499	1489
Центральный район									
Брянская область	1635	1641	1867	2523	2604	2176	2067	1649	2051
Владимирская область	1643	2042	2355	2897	2349	2654	2472	2236	2375
Ивановская область	1230	1398	1735	1869	2021	2204	2331	2013	2127
Калужская область	869	1084	1219	1465	1643	1507	1458	1398	1536
Костромская область	592	735	1125	1066	913	1034	980	746	1150
Москва	5187	5451	5535	5564	5324	4649	4118	3596	3778
Московская область	5761	6010	7176	6401	6282	6332	5894	5015	5395
Орловская область	704	896	1020	989	1025	979	1066	807	844
Рязанская область	1184	1475	1576	1629	1549	1506	1323	1080	1082
Смоленская область	1291	1368	1547	1932	1701	1735	1684	1544	1530
Тверская область	1777	1882	2295	2640	2599	2419	2169	1865	2185
Тульская область	1762	1774	2204	2452	2559	2298	2125	2124	2153
Ярославская область	1762	1925	2362	2517	2265	2343	2562	2219	2373
Волго-Вятский район									
Республика Марий Эл	729	961	971	1245	1130	1163	1147	1089	1004
Республика Мордовия	730	865	1011	1246	1229	1233	1290	1090	1162
Чувашская Республика	1137	1517	1588	1641	1788	1930	1872	1684	1734
Кировская область	1678	1699	1968	2615	2382	2345	2190	2145	2347
Нижегородская область	3875	4204	4658	4777	5758	5338	4403	4294	4264
Центрально-Черноземный район									
Белгородская область	1243	1165	1291	1572	1450	1450	1295	1084	1331
Воронежская область	1862	2170	2256	2427	2414	2414	2351	1895	1747
Курская область	1038	1035	1491	2082	2037	2037	2000	1424	1455

Регион	Продолжение									
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
Липецкая область	933	1112	1272	1429	1298	1298	1183	977	1118	
Тамбовская область	1303	1260	1514	1678	1860	1717	1465	1383	1422	
Поволжский район										
Республика Калмыкия	296	394	434	417	491	374	350	372	389	
Республика Татарстан	3389	3749	4097	3670	3768	3686	3432	3134	3123	
Астраханская область	972	1186	1325	1453	1162	1041	835	785	713	
Волгоградская область	3093	2922	3597	3600	3164	2667	6281	2216	2540	
Пензенская область	893	1056	1314	1389	1481	1335	1233	987	978	
Самарская область	3180	3541	3750	4066	3841	3021	3293	3158	3409	
Саратовская область	3060	2774	3480	3673	3922	3144	2760	2910	2867	
Ульяновская область	883	807	1158	980	1118	902	963	959	1271	
Северо-Кавказский район										
Республика Адыгея	...	340	336	433	361	383	358	343	337	
Республика Дагестан	934	1133	1257	1237	814	682	679	607	691	
Республика Ингушетия	...	...	...	...	26	38	16	15	14	
Кабардино-Балкарская Республика	371	380	410	406	393	263	299	260	277	
Карачаево-Черкесская Республика	...	290	300	303	193	249	204	168	233	
Республика Северная Осетия-Алания	260	353	377	339	305	270	196	231	263	
Чеченская Республика	...	...	...	...	...	60	48	...	...	
Краснодарский край	4179	3667	4170	5422	4522	3801	3503	2935	2882	
Ставропольский край	2695	2809	3009	3156	2966	2527	2801	2318	2955	
Ростовская область	4051	4071	5487	5342	5003	3604	4057	3678	3299	
Уральский район										
Республика Башкортостан	3355	3247	3707	4370	4081	3319	3175	3015	3208	
Удмуртская Республика	1490	1911	2175	2346	2287	2009	2054	1890	1952	
Курганская область	1768	2113	2294	2489	2183	1977	2318	1952	1923	

Оренбургская область	2285	2263	2529	2643	2851	2753	2749	2413	2206
Пермская область	4538	4699	5716	6674	6750	7036	7722	7687	6907
Свердловская область	6878	6765	7942	9413	9662	9978	9912	8728	8588
Челябинская область	4564	4826	4991	5945	5349	5606	5351	4841	4923
Западно-Сибирский район									
Республика Алтай	...	359	465	358	352	438	428	398	410
Алтайский край	3707	3458	3512	4584	4559	4491	4403	4166	4103
Кемеровская область	4588	4906	6173	5019	5213	5222	4891	4192	4501
Новосибирская область	4220	4241	5256	6267	7002	5983	6659	5829	5715
Омская область	2678	3107	3883	4803	5094	4093	3410	2871	3062
Томская область	1138	1375	1781	2185	2343	2073	2618	2286	2316
Тюменская область	4443	4828	5300	6439	6590	6074	5500	4893	5561
Восточно-Сибирский район									
Республика Бурятия	2262	2128	2600	2817	2621	2479	3266	2712	2543
Республика Тыва	671	595	765	635	573	496	410	377	398
Республика Хакасия	...	650	761	1124	1027	1186	1222	1003	1226
Красноярский край	4067	3874	4308	5713	5802	5293	5153	4728	4561
Иркутская область	4219	3796	3876	5111	5368	5298	5358	4840	5190
Читинская область	2259	2164	2058	2591	2971	3220	2942	2725	2166
Дальневосточный район									
Республика Саха (Якутия)	1090	1376	1479	1548	1665	1269	1105	1001	1100
Еврейская автономная область	...	462	593	634	617	580	679	520	607
Чукотский автономный округ	...	...	...	136	127	114	125	107	99
Приморский край	4427	4402	5131	5867	5688	5401	4389	3965	4705
Хабаровский край	3459	3517	3924	4129	4205	4345	3951	3150	3238
Амурская область	1808	1865	2244	2303	2634	2333	2152	1926	1846
Камчатская область	801	711	849	994	976	744	756	573	547
Магаданская область	900	1148	1063	824	854	779	759	569	527
Сахалинская область	1257	1605	1682	2031	2500	2592	2183	1757	1823
Калининградская область	1200	1223	1354	1788	1971	2035	1821	1669	1928

Таблица П. 6

Число зарегистрированных преступлений, тыс.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Зарегистрированных преступлений									
— всего	1839,5	2173,1	2760,7	2799,6	2632,7	2755,7	2625,1	2397,3	2581,9
в том числе:									
убийство и покушение на убийство	15,6	16,2	23,0	29,2	32,3	31,7	29,4	29,3	29,6
умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	41,0	41,3	53,9	66,9	67,7	61,7	53,4	46,1	45,2
изнасилование и покушение на изнасилование	15,0	14,1	13,7	14,4	14,0	12,5	10,9	9,3	9,0
грабеж	83,3	102,1	164,9	184,4	148,5	140,6	121,4	112,1	122,4
разбой	16,5	18,5	30,4	40,2	37,9	37,7	34,6	34,3	38,5
кража	913,1	1242,7	1650,9	1579,6	1314,8	1367,9	1207,5	1054,0	1143,4
преступления, связанные с наркотиками	16,3	19,3	29,8	53,2	74,8	79,9	96,8	185,8	190,1
хулиганство	107,4	106,9	120,9	158,4	190,6	191,0	181,3	129,5	131,1
нарушение правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств									
из них повлекшие по неосторожности смерть человека	96,3	95,6	90,1	51,7	51,2	50,0	47,7	48,0	52,4
	15,9	17,1	17,5	17,0	15,8	14,4	13,1	13,2	14,4

В 1998 г. выявлено 513 случаев бандитизма, 152 убийства по найму, 1415 случаев похищения людей. В сфере экономики выявлено 252 тыс. преступлений, 32 тыс. — в крупных и особо крупных размерах.

Таблица П. 7

Состав лиц, совершивших преступления, тыс. чел.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Выявлено лиц, совершивших преступления									
в том числе:									
по полу:	897,3	956,3	1149,0	1262,7	1441,6	1595,5	1618,4	1372,2	1481,5
мужчины	774,6	834,3	1018,0	1120,8	1253,5	1357,7	1361,1	1186,1	1263,3
женщины	122,7	122,0	131,0	141,9	188,1	237,8	257,3	186,1	218,2
по возрасту во время совершения преступления, лет:									
14–15	47,7	52,3	59,3	66,9	65,2	69,2	62,6	45,9	46,8
16–17	105,5	107,1	128,9	136,9	135,8	138,9	129,6	116,1	118,0
18–24	189,5	202,2	251,8	301,0	336,2	363,3	367,5	349,4	385,4
25–29	162,6	164,2	186,3	189,1	209,9	231,0	244,3	214,9	238,1
30 и старше	392,0	430,5	522,7	568,8	694,5	791,6	813,9	567,5	606,7
50 и старше	...	...	...	...	...	...	...	78,4	86,4
по занятию на момент совершения преступления:									
рабочие	482,1	500,0	545,6	398,9	434,6	502,2	482,3	366,3	382,9
колхозники	43,2	47,8	55,1	51,2	40,2	20,8	18,4	37,5	32,9
служащие	67,6	61,9	60,5	53,0	59,2	59,6	56,4	46,5	56,0
учащиеся	93,3	93,0	103,7	87,1	83,6	91,1	91,1	81,8	88,3
лица без постоянного источника дохода	151,5	182,5	293,8	429,2	579,8	720,9	777,9	719,0	797,9
в том числе безработные	...	...	...	37,2	50,9	73,2	76,3	78,0	81,4

1) 30 – 49 лет.

2) Работники сельского хозяйства.

Число преступлений, совершенных отдельными категориями лиц, тыс.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Число преступлений, совершенных:									
несовершеннолетними или при их соучастии	164,7	173,8	200,6	223,7	221,6	209,8	202,9	182,8	189,3
лицами, ранее совершавшими преступления	257,8	274,7	320,2	346,7	343,9	459,6	494,0	565,4	604,6
группой лиц	188,5	214,4	278,2	355,5	349,3	349,5	345,5	359,9	374,3
в том числе организованной	3,5	5,1	8,0	13,6	18,6	23,8	26,4	28,5	28,7
в состоянии алкогольного опьянения	335,5	356,7	438,4	521,0	600,1	650,3	637,0	508,9	485,2

В 1998 г. иностранцами гражданами и лицами без гражданства совершено на территории России 31 тыс. преступлений, в том числе гражданами стран СНГ — 27 тыс.

Таблица П.9

Число осужденных по приговорам судов, вступившим в законную силу, по отдельным видам преступлений, тыс. чел.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Осуждено — всего	537,6	593,8	661,4	792,4	924,6	1035,8	1111,1	1013,4	1071,1
из них за:									
убийство	10,3	11,1	12,4	16,2	18,7	19,3	18,5	17,8	18,6
умышленное причинение тяжкого вреда здоровью человека	22,3	22,7	23,1	30,2	34,0	34,5	32,9	32,5	31,9

Продолжение

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
изнасилование	14,2	13,3	11,5	10,6	11,2	10,3	9,0	7,9	7,2
разбой	9,1	9,6	11,0	15,6	19,8	19,3	20,1	21,2	24,0
грабеж	28,9	31,7	41,2	55,1	58,7	56,2	55,7	57,2	58,3
кражи	157,7	206,5	274,9	356,9	404,5	456,9	481,4	465,1	471,2
преступления, связанные с наркотиками	7,0	9,2	10,4	18,8	28,5	38,6	45,7	65,3	101,5
хулиганство	52,2	51,4	47,3	64,6	88,3	94,7	96,8	69,9	69,3
нарушения правил дорожного движения и эксплуатации транспортных средств, повлекшие по неосторожности смерть человека	13,8	13,9	13,4	12,6	12,0	12,1	11,7	6,9	6,7

Таблица П.10

Численность молодежи в возрасте до 30 лет, осужденной за отдельные виды преступлений, тыс. чел.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Осуждено — всего	311,5	332,7	346,4	431,2	489,3	527,1	560,6	553,5	607,9
в том числе за:									
преступления против собственности	102,4	116,1	143,1	178,9	235,4	335,1	357,3	364,7	388,2
из них за кражи	72,7	84,8	102,4	123,9	170,3	245,1	261,7	270,5	284,7
убийство	3,9	4,1	4,5	5,6	6,9	7,4	7,4	7,4	7,9
умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	8,3	8,0	7,7	9,7	11,7	12,4	12,2	12,7	12,7
изнасилование	11,9	10,7	9,1	8,3	8,7	7,8	6,8	5,9	5,5
преступления, связанные с наркотиками	5,0	6,4	7,2	13,0	19,1	26,0	31,3	46,4	73,9
хулиганство	38,6	36,6	32,3	41,5	53,6	55,4	56,2	43,9	44,6

Таблица П. 11

Состав осужденных, %

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Осуждено — всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100
из них в возрасте, лет:									
14—17	14,7	14,3	13,8	13,2	12,0	11,2	10,9	11,9	12,3
18—24	22,9	22,9	23,6	25,0	25,0	24,0	23,5	27,5	29,1
25—29	20,3	18,8	17,7	16,1	15,9	15,6	16,0	15,2	15,3
30—49	36,4	38,2	39,5	40,1	41,5	43,3	43,6	40,4	38,5
50 и старше	5,7	5,8	5,4	5,6	5,6	5,9	6,0	5,0	4,8
Из общей численности осужденных:									
женщины	8,5	8,8	7,2	8,6	9,1	11,7	13,2	11,7	11,6
ранее судимые	39,6	37,9	38,8	37,1	35,2	33,5	33,0	33,3 ¹⁾	33,6
трудоспособные лица, неработавшие и неучившиеся	20,3	21,3	26,1	34,9	40,6	44,0	46,9	46,2 ²⁾	48,5

¹⁾ В связи с введением в действие с 1 января 1997 г. нового Уголовного кодекса Российской Федерации в данную статистику включены лица, имеющие неснятые и непогашенные судимости, а также лица со снятыми и погашенными судимостями.

²⁾ Трудоспособные лица без определенных занятий.

Таблица П. 12

Распределение осужденных по основным мерам наказания, назначенным судами, %

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Осуждено — всего	100	100	100	100	100	100	100	100	100
в том числе:									
к лишению свободы	37,8	34,9	34,2	37,0	36,0	34,5	33,6	32,7	32,2
с отсрочкой исполнения приговора	13,4	14,0	14,4	18,0	16,3	18,2	18,0	—	—
к исправительным работам без лишения свободы	21,8	21,7	18,3	18,1	13,5	8,9	8,1	6,9	5,0
к условному осуждению к лишению свободы и иным мерам наказания	8,4	10,1	11,2	15,7	16,1	21,5	26,2	52,2	51,3
к штрафу	11,6	12,2	9,5	8,9	9,0	11,4	13,0	7,9	5,6
к другим мерам наказания	0,4	0,4	6,5	1,2	9,1	5,5	1,1	0,3	5,9

В 1998 г. лишение права занимать определенные судом должности или заниматься определенной деятельностью как основная мера наказания назначена 58 осужденным и как дополнительное наказание — 2,5 тыс. осужденных. Конфискация имущества как дополнительная мера наказания назначена 14,7 тыс. осужденных.

СТАТИСТИКА ПОЛИТИЧЕСКОЙ И ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ

13.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Предмет статистики политической и общественной жизни – количественная сторона явлений, происходящих в политической системе общества: государстве и его учреждениях, политических партиях, общественных движениях, организациях, объединениях, трудовых коллективах.

Статистику политической и общественной жизни представляют следующие разделы:

- статистика избирательной системы и выборных органов государственной власти;
- статистика государственного управления и местного самоуправления;
- статистика политических и массовых общественных организаций;
- статистика осуществления политических прав граждан и прав личности;
- статистическая оценка социальной напряженности.

В качестве меры неопределенности политических ориентаций рекомендуется использовать величину энтропии. Энтропия распределения голосовавших (или опрошенных) определяется по формуле:

$$H(x) = - \sum_{i=1}^k p(x_i) \log p(x_i).$$

Величины $p(x_i) \log_2 p(x_i)$ берутся из таблицы (см. Приложение 2). Свойства энтропии: $0 \leq H(x) \leq H_{\max}$, $H(x) = 0$, если все единицы принадлежат одной категории (нет неопределенности);

$$H_{\max} = - \sum_{i=1}^k \frac{1}{k} \log \frac{1}{k},$$

где k – число категорий распределения.

Таким образом, $H_{\max}$ – это энтропия равномерного распределения.

Сравнивать величины энтропии разных распределений можно при равенстве количества категорий. Если число категорий в рядах распределения различается, то следует использовать относительные энтропии:

$$H^* = \frac{H(x)}{H_{\max}}.$$

Значения H^* можно сравнивать.

13.2. КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Задача 13.1

В настоящее время в средствах массовой информации обсуждаются проекты изменения избирательного законодательства, направленные на снижение возраста граждан, имеющих право участвовать в выборах, с 18 до 16 лет.

Задание

Используя данные о демографической структуре населения, рассчитайте, на сколько увеличится численность электората на выборах Президента РФ в 2004 г., если такое изменение избирательного закона действительно произойдет.

Задача 13.2

На основании данных опроса ваших друзей и знакомых (не менее 20 человек) оцените, насколько реализуется право личности участвовать в партиях и общественных организациях. Можно ли распространять данные такого опроса на все взрослое население?

Задача 13.3

Имеются данные о распределении голосовавших в двух районах области за кандидатов в местное Законодательное собрание (табл. 13.1), %:

Таблица 13.1

Партия или движение, к которому принадлежит кандидат	Район А	Район В
Союз правых сил	10	6
Яблоко	18	12
Блок Жириновского	5	7
КПРФ	20	24
Единство	47	51

Задание

1. Определите, в каком районе выше степень неопределенности политической ориентации избирателей.
2. Существенно ли различаются доли голосовавших за кандидатов от СПС в районах А и В?

Задача 13.4

Данные социологических опросов, проведенных в Санкт-Петербурге в 1999 г., в период кампании по выборам депутатов в Государственную Думу, показали, что около 1/3 опрошенных не интересуются политикой. Только 9% опрошенных готовы поддерживать своим голосом какую-либо партию, 22 % будут голосовать за конкретных кандидатов в депутаты, 20% собираются голосовать от противного, с тем чтобы не допустить к власти определенные силы.

Задание

1. Оцените степень политической активности населения Санкт-Петербурга.
2. Может ли доля протестного голосования рассматриваться как индикатор социальной напряженности?

Задача 13.5

В учебнике «Социальная статистика» (М.: Финансы и статистика, 2001) на стр. 461 приведены общероссийские данные о количестве голосов избирателей, отданных за кандидатов ведущих политических партий и объединений.

Задание

Сравните это распределение с теми данными о количестве проголосовавших за кандидатов этих же партий в период избрания Государственной Думы (декабрь 1999 г.), которые имеются в вашем регионе.

Задача 13.6

По результатам социологического опроса 350 избирателей известно, что среди избирателей в возрасте 60 лет и старше заявили о своем желании принять участие в выборах 62 %, среди молодежи (18–29 лет) – 31 %.

Задание

Измерьте взаимосвязь между возрастом и долей заявивших о своем желании принять участие в выборах.

Задача 13.7

По данным мониторинга общественного мнения, организованного Вологодским научно-координационным центром ЦЭМИ РАН в форме телефонных опросов, на вопрос: «Считаете ли, что во время президентства В.В. Путина благосостояние вашей семьи улучшится в ближайшие 6 месяцев?» – ответы распределились следующим образом (табл. 13.2), % к числу опрошенных:

Таблица 13.2

Дата опроса	«Да» и скорее «да»	«Нет» и скорее «нет»
Апрель 2000 г.	44,2	38,8
Июнь 2000 г.	45,4	33,8
Август 2000 г.	44,2	31,7
Ноябрь 2000 г.	52,1	39,2
Февраль 2001 г.	46,5	41,2

Задание

1. Представьте на графике динамику мнений опрошенных.
2. Вычислите среднегодовую (для 2000 г.) долю тех, кто верил в улучшение жизни.
3. Рассчитайте среднегодовую долю тех, кто не верил в быстрое изменение благосостояния.

Задача 13.8

По данным опроса 480 жителей Вологды и Череповца, проведенного в 2000 г. ВНКЦ ЦЭМИ РАН, получены следующие оценки деятельности Президента РФ В. Путина и губернатора Вологодской области В. Позгалева, баллов:

Оценки	Апрель	Июнь	Август	Март
В. Путина	7,4	7,7	6,5	6,8
В. Позгалева	7,0	7,6	6,4	6,4

Задание

1. Оцените, является ли снижение балльной оценки деятельности Президента РФ статистически значимым.
2. Представьте на графике динамику балльных оценок деятельности Президента РФ и губернатора.

Задача 13.9

По данным телефонного опроса населения Вологды и Череповца, проведенного ВНКЦ ЦЭМИ РАН 5 апреля 2001 г., получено следующее распределение ответов на вопрос: «Существует ли, на ваш взгляд, в России свобода слова», %:

Да	Существует, но не всегда и не для всех	Нет	Затрудняюсь ответить
25,8	42,9	17,5	13,8

Задание

Сравните полученное распределение с равномерным с помощью интегрального коэффициента Гатева.

Задача 13.10

По данным телефонного опроса населения (см. задачу 13.9) на вопрос: «Будет ли в России, по вашему мнению, усиливаться давление властей на СМИ?» — ответы распределились следующим образом, %:

Да, и скорее да, чем нет	Нет и скорее нет, чем да	Затрудняюсь ответить
45,8	18,8	33,8

Задание

1. Сравните полученное распределение с равномерным с помощью коэффициента Гатева.
2. Как вы полагаете, о чем свидетельствует столь значительная доля тех, кто уклонился от определенного ответа?

ПРИЛОЖЕНИЕ

СТАТИСТИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ

1. Значение интеграла вероятностей $F(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-t}^{+t} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$

t	Сотые доли									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0080	0160	0239	0319	0399	0478	0558	0638	0718
0,1	0797	0876	0955	1034	1114	1192	1271	1350	1428	1507
0,2	1585	1663	1741	1819	1897	1974	2051	2128	2205	2282
0,3	2357	2434	2510	2586	2661	2737	2812	2886	2961	3035
0,4	3108	3182	3255	3328	3401	3473	3545	3616	3688	3752
0,5	3829	3899	3969	4039	4108	4177	4245	4313	4381	4448
0,6	4515	4581	4647	4713	4778	4843	4909	4971	5035	5098
0,7	5161	5223	5285	5346	5407	5467	5527	5587	5646	5705
0,8	5763	5821	5878	5935	5991	6047	6102	6157	6211	6265
0,9	6319	6372	6424	6476	6528	6579	6626	6679	6729	6778
1,0	6817	6875	6923	6970	7017	7063	7109	7154	7199	7243
1,1	7287	7330	7373	7415	7457	7499	7540	7580	7620	7660
1,2	7699	7737	7775	7813	7850	7887	7923	7959	7995	8030
1,3	8064	8098	8132	8165	8198	8230	8262	8293	8324	8355
1,4	8385	8415	8444	8473	8501	8529	8557	8584	8611	8638
1,5	8664	8690	8715	8740	8764	8788	8812	8836	8859	8882
1,6	8904	8926	8948	8969	8990	9011	9031	9051	9070	9089
1,7	9108	9127	9146	9164	9182	9199	9216	9233	9249	9265
1,8	9281	9297	9312	9327	9342	9357	9371	9385	9399	9412
1,9	9425	9438	9451	9464	9476	9488	9500	9512	9523	9534
2,0	9545	9556	9566	9576	9586	9596	9608	9615	9625	9634
2,1	9643	9652	9660	9669	9676	9684	9692	9700	9707	9715
2,2	9722	9729	9736	9743	9749	9755	9762	9768	9774	9780
2,3	9785	9791	9797	9802	9807	9812	9817	9822	9827	9832
2,4	9836	9840	9845	9849	9853	9857	9861	9866	9869	9872
2,5	9876	9879	9883	9886	9889	9892	9895	9898	9901	9904
2,6	9907	9909	9912	9915	9917	9920	9924	9926	9927	9929
2,7	9931	9933	9935	9937	9939	9940	9942	9944	9946	9947
2,8	9949	9950	9952	9953	9955	9956	9958	9959	9960	9961
2,9	9963	9964	9964	9966	9967	9968	9969	9970	9971	9972
3,0	99730	99739	99747	99755	99763	99771	99779	99786	99793	99800
3,1	99807	99813	99819	99825	99831	99837	99842	99847	99853	99858
3,2	99863	99867	99872	99876	99880	99884	99888	99892	99896	99900
3,3	99903	3,6	99911	3,9	999904	4,4	9999892	5,0		99999943
3,4	99933	3,7	99937	4,0	999937	4,6	9999957	5,0		99999996
3,5	99953	3,8	99957	4,2	999973	4,8	9999984	6,0		99999998

2. Величины $\log_2 p$

p	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,00	-	0,0100	0,0179	0,0251	0,0319	0,0382	0,0443	0,0501	0,0557	0,0612
0,01	0,0664	0,0716	0,0766	0,0845	0,0862	0,0909	0,0955	0,0999	0,1043	0,1086
0,02	0,1129	0,1170	0,1211	0,1252	0,1291	0,0330	0,1369	0,1407	0,1444	0,1481
0,03	0,1518	0,1554	0,1589	0,1624	0,1659	0,1693	0,1727	0,1760	0,1793	0,1825
0,04	0,1858	0,1889	0,1921	0,1952	0,1983	0,2013	0,2043	0,2073	0,2103	0,2132
0,05	0,2161	0,2190	0,2218	0,2246	0,2274	0,2301	0,2329	0,2356	0,2383	0,2409
0,06	0,2435	0,2461	0,2487	0,2513	0,2538	0,2563	0,2588	0,2613	0,2637	0,2661
0,07	0,2686	0,2709	0,2733	0,2756	0,2780	0,2803	0,2826	0,2848	0,2871	0,2893
0,08	0,2915	0,2937	0,2959	0,2980	0,3002	0,3023	0,3044	0,3065	0,3086	0,3106
0,09	0,3127	0,3147	0,3167	0,3187	0,3207	0,3226	0,3246	0,3265	0,3284	0,3303
0,10	0,3322	0,3341	0,3359	0,3378	0,3398	0,3414	0,3432	0,3450	0,3468	0,3485
0,11	0,3503	0,3520	0,3537	0,3555	0,3571	0,3588	0,3605	0,3622	0,3638	0,3654
0,12	0,3671	0,3687	0,3703	0,3719	0,3734	0,3750	0,3766	0,3781	0,3796	0,3811
0,13	0,3826	0,3841	0,3856	0,3871	0,3886	0,3900	0,3915	0,3929	0,3943	0,3957
0,14	0,3971	0,3985	0,3999	0,4012	0,4026	0,4040	0,4053	0,4066	0,4079	0,4092
0,15	0,4105	0,4118	0,4131	0,4144	0,4156	0,4169	0,4181	0,4194	0,4206	0,4218
0,16	0,4230	0,4242	0,4254	0,4266	0,4277	0,4289	0,4301	0,4312	0,4323	0,4335
0,17	0,4346	0,4357	0,4368	0,4379	0,4390	0,4400	0,4411	0,4422	0,4432	0,4443
0,18	0,4453	0,4463	0,4474	0,4484	0,4494	0,4504	0,4514	0,4523	0,4533	0,4543
0,19	0,4552	0,4562	0,4571	0,4581	0,4590	0,4599	0,4608	0,4617	0,4626	0,4635
0,20	0,4644	0,4653	0,4661	0,4670	0,4678	0,4687	0,4695	0,4704	0,4712	0,4720
0,21	0,4728	0,4736	0,4744	0,4752	0,4760	0,4768	0,4776	0,4783	0,4791	0,4798
0,22	0,4806	0,4813	0,4820	0,4828	0,4835	0,4842	0,4849	0,4856	0,4863	0,4870
0,23	0,4877	0,4883	0,4890	0,4897	0,4903	0,4910	0,4916	0,4923	0,4929	0,4935

p	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,24	0,4941	0,4947	0,4954	0,4960	0,4966	0,4971	0,4977	0,4983	0,4989	0,4994
0,25	0,5000	0,5006	0,5011	0,5016	0,5022	0,5027	0,5032	0,5038	0,5043	0,5048
0,26	0,5053	0,5058	0,5063	0,5068	0,5072	0,5077	0,5082	0,5087	0,5091	0,5096
0,27	0,5100	0,5105	0,5109	0,5113	0,5118	0,5122	0,5126	0,5130	0,5134	0,5138
0,28	0,5142	0,5146	0,5150	0,5154	0,5158	0,5161	0,5165	0,5169	0,5172	0,5176
0,29	0,5179	0,5182	0,5186	0,5189	0,5192	0,5196	0,5199	0,5202	0,5205	0,5208
0,30	0,5211	0,5214	0,5217	0,5220	0,5222	0,5225	0,5228	0,5230	0,5233	0,5235
0,31	0,5238	0,5240	0,5243	0,5245	0,5247	0,5250	0,5252	0,5254	0,5256	0,5258
0,32	0,5260	0,5262	0,5264	0,5266	0,5268	0,5270	0,5272	0,5273	0,5275	0,5277
0,33	0,5278	0,5280	0,5281	0,5283	0,5284	0,5286	0,5287	0,5288	0,5289	0,5290
0,34	0,5292	0,5293	0,5294	0,5295	0,5296	0,5297	0,5298	0,5299	0,5299	0,5300
0,35	0,5301	0,5302	0,5302	0,5303	0,5304	0,5304	0,5305	0,5305	0,5305	0,5306
0,36	0,5306	0,5306	0,5307	0,5307	0,5307	0,5307	0,5307	0,5307	0,5307	0,5307
0,37	0,5307	0,5307	0,5307	0,5307	0,5307	0,5306	0,5306	0,5306	0,5305	0,5305
0,38	0,5304	0,5304	0,5303	0,5303	0,5302	0,5302	0,5301	0,5300	0,5300	0,5299
0,39	0,5298	0,5297	0,5296	0,5295	0,5294	0,5293	0,5292	0,5291	0,5290	0,5289
0,40	0,5288	0,5286	0,5285	0,5284	0,5283	0,5281	0,5280	0,5278	0,5277	0,5275
0,41	0,5274	0,5272	0,5271	0,5269	0,5267	0,5266	0,5264	0,5262	0,5260	0,5258
0,42	0,5256	0,5255	0,5253	0,5251	0,5249	0,5246	0,5244	0,5242	0,5240	0,5238
0,43	0,5236	0,5233	0,5231	0,5229	0,5226	0,5224	0,5222	0,5219	0,5217	0,5214
0,44	0,5211	0,5209	0,5206	0,5204	0,5201	0,5198	0,5195	0,5193	0,5190	0,5187
0,45	0,5184	0,5181	0,5178	0,5175	0,5172	0,5169	0,5166	0,5163	0,5160	0,5157
0,46	0,5153	0,5150	0,5147	0,5144	0,5140	0,5137	0,5133	0,5130	0,5127	0,5123
0,47	0,5120	0,5116	0,5112	0,5109	0,5105	0,5102	0,5098	0,5094	0,5090	0,5087

p	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,48	0,5083	0,5079	0,5075	0,5071	0,5067	0,5063	0,5059	0,5055	0,5051	0,5047
0,49	0,5043	0,5039	0,5034	0,5030	0,5026	0,5022	0,5017	0,5013	0,5009	0,5004
0,50	0,5000	0,4996	0,4991	0,4987	0,4982	0,4978	0,4973	0,4968	0,4964	0,4959
0,51	0,4954	0,4950	0,4945	0,4940	0,4935	0,4930	0,4926	0,4921	0,4916	0,4911
0,52	0,4906	0,4901	0,4896	0,4891	0,4886	0,4880	0,4875	0,4870	0,4865	0,4860
0,53	0,4854	0,4849	0,4844	0,4839	0,4833	0,4828	0,4822	0,4817	0,4811	0,4806
0,54	0,4800	0,4795	0,4789	0,4784	0,4778	0,4772	0,4767	0,4761	0,4755	0,4750
0,55	0,4744	0,4738	0,4732	0,4726	0,4720	0,4714	0,4708	0,4702	0,4697	0,4691
0,56	0,4684	0,4678	0,4672	0,4666	0,4660	0,4654	0,4648	0,4641	0,4635	0,4629
0,57	0,4623	0,4616	0,4610	0,4603	0,4597	0,4591	0,4584	0,4578	0,4571	0,4565
0,58	0,4558	0,4551	0,4545	0,4538	0,4532	0,4525	0,4518	0,4512	0,4505	0,4498
0,59	0,4491	0,4484	0,4477	0,4471	0,4464	0,4457	0,4450	0,4443	0,4436	0,4429
0,60	0,4422	0,4415	0,4408	0,4401	0,4393	0,4386	0,4379	0,4372	0,4365	0,4357
0,61	0,4350	0,4343	0,4335	0,4328	0,4321	0,4313	0,4306	0,4298	0,4291	0,4283
0,62	0,4276	0,4268	0,4261	0,4253	0,4246	0,4238	0,4230	0,4223	0,4215	0,4207
0,63	0,4199	0,4192	0,4184	0,4176	0,4168	0,4160	0,4153	0,4145	0,4137	0,4129
0,64	0,4121	0,4113	0,4105	0,4097	0,4089	0,4080	0,4072	0,4064	0,4056	0,4048
0,65	0,4040	0,4032	0,4023	0,4015	0,4007	0,3998	0,3990	0,3982	0,3973	0,3965
0,66	0,3957	0,3948	0,3940	0,3931	0,3922	0,3914	0,3905	0,3897	0,3888	0,3880
0,67	0,3871	0,3862	0,3854	0,3845	0,3836	0,3828	0,3819	0,3810	0,3801	0,3792
0,68	0,3784	0,3775	0,3766	0,3757	0,3748	0,3739	0,3730	0,3721	0,3712	0,3703
0,69	0,3694	0,3685	0,3676	0,3666	0,3657	0,3648	0,3639	0,3630	0,3621	0,3611
0,70	0,3602	0,3593	0,3584	0,3574	0,3565	0,3555	0,3546	0,3536	0,3527	0,3518
0,71	0,3508	0,3499	0,3489	0,3480	0,3470	0,3461	0,3451	0,3441	0,3432	0,3422
0,72	0,3412	0,3403	0,3393	0,3383	0,3373	0,3364	0,3354	0,3344	0,3334	0,3324
0,73	0,3314	0,3304	0,3295	0,3285	0,3275	0,3265	0,3255	0,3245	0,3235	0,3225
0,74	0,3215	0,3204	0,3194	0,3184	0,3174	0,3164	0,3154	0,3144	0,3133	0,3123

Продолжение

p	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,75	0,3113	0,3103	0,3092	0,3082	0,3071	0,3061	0,3051	0,3040	0,3030	0,3019
0,76	0,3009	0,2999	0,2988	0,2978	0,2967	0,2956	0,2946	0,2935	0,2925	0,2914
0,77	0,2903	0,2893	0,2882	0,2871	0,2861	0,2850	0,2839	0,2828	0,2818	0,2807
0,78	0,2796	0,2785	0,2774	0,2763	0,2753	0,2741	0,2731	0,2720	0,2709	0,2698
0,79	0,2687	0,2676	0,2664	0,2653	0,2642	0,2631	0,2620	0,2609	0,2598	0,2587
0,80	0,2575	0,2564	0,2553	0,2542	0,2531	0,2519	0,2508	0,2497	0,2485	0,2474
0,81	0,2462	0,2451	0,2440	0,2428	0,2417	0,2405	0,2394	0,2382	0,2371	0,2359
0,82	0,2348	0,2336	0,2324	0,2313	0,2301	0,2292	0,2278	0,2266	0,2255	0,2243
0,83	0,2231	0,2220	0,2208	0,2196	0,2184	0,2172	0,2160	0,2149	0,2137	0,2125
0,84	0,2113	0,2101	0,2089	0,2077	0,2065	0,2053	0,2041	0,2029	0,2017	0,2005
0,85	0,1993	0,1981	0,1969	0,1957	0,1944	0,1932	0,1920	0,1908	0,1896	0,1884
0,86	0,1871	0,1859	0,1847	0,1834	0,1822	0,1810	0,1797	0,1785	0,1773	0,1760
0,87	0,1748	0,1735	0,1723	0,1711	0,1698	0,1686	0,1673	0,1661	0,1648	0,1635
0,88	0,1623	0,1610	0,1598	0,1585	0,1572	0,1560	0,1547	0,1534	0,1522	0,1509
0,89	0,1496	0,1484	0,1471	0,1458	0,1445	0,1432	0,1419	0,1407	0,1394	0,1381
0,90	0,1368	0,1355	0,1342	0,1329	0,1316	0,1303	0,1290	0,1277	0,1264	0,1251
0,91	0,1238	0,1225	0,1212	0,1199	0,1186	0,1173	0,1159	0,1146	0,1133	0,1120
0,92	0,1107	0,1094	0,1080	0,1067	0,1054	0,1040	0,1027	0,1014	0,1000	0,0987
0,93	0,0974	0,0960	0,0947	0,0933	0,0920	0,0907	0,0893	0,0880	0,0866	0,0853
0,94	0,0839	0,0826	0,0812	0,0798	0,0785	0,0771	0,0758	0,0744	0,0730	0,0717
0,95	0,0703	0,0689	0,0676	0,0662	0,0648	0,0634	0,0621	0,0607	0,0593	0,0579
0,96	0,0565	0,0552	0,0538	0,0524	0,0510	0,0496	0,0482	0,0468	0,0454	0,0440
0,97	0,0426	0,0412	0,0398	0,0384	0,0370	0,0356	0,0342	0,0328	0,0314	0,0300
0,98	0,0286	0,0271	0,0257	0,0243	0,0230	0,0214	0,0201	0,0186	0,0172	0,0158
0,99	0,0140	0,0129	0,0115	0,0101	0,0086	0,0072	0,0058	0,0043	0,0029	0,0014

3. Критическое значение критерия χ^2

v	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,025$	$\alpha = 0,01$	v	$\alpha = 0,10$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,025$	$\alpha = 0,01$
1	2,71	3,84	5,02	6,63	21	29,62	32,67	35,48	38,93
2	4,61	5,99	7,38	9,21	22	30,81	33,92	36,78	40,29
3	6,25	7,81	9,35	11,34	23	32,01	35,17	38,08	41,64
4	7,78	9,49	11,14	12,82	24	33,20	36,42	39,36	42,98
5	9,24	11,07	12,83	15,09	25	34,38	37,65	40,65	44,31
6	10,64	12,59	14,45	16,81	26	35,56	38,89	41,92	45,64
7	12,02	14,07	16,01	18,48	27	36,74	40,11	43,19	46,96
8	13,36	15,51	17,53	20,09	28	37,92	41,34	44,46	48,28
9	14,68	16,92	19,02	21,67	29	39,09	42,56	45,72	49,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	30	40,26	43,77	46,98	50,89
11	17,28	19,68	21,92	24,72	40	51,80	55,76	59,34	63,69
12	18,55	21,03	23,34	26,22	50	63,17	67,50	71,42	76,15
13	19,81	22,36	24,74	27,69	60	74,40	79,08	83,30	88,38
14	21,06	23,68	26,12	29,14	70	85,53	90,53	95,02	100,42
15	22,31	25,00	27,49	30,58	80	96,58	101,88	106,63	112,33
16	23,54	26,30	28,85	32,00	90	107,56	113,14	118,14	124,12
17	24,77	27,59	30,19	33,41	100	118,50	124,34	129,56	135,81
18	25,99	28,87	31,53	34,81					
19	27,20	30,14	32,85	36,19					
20	28,41	31,41	34,17	37,57					

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
Глава 1	
СОСТАВ ОТРАСЛЕЙ И ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ	5
1.1. Методические указания	5
1.2. Контрольные задания	7
Глава 2	
ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА НАСЕЛЕНИЯ И АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ СЕМЕЙ И ДОМОХОЗЯЙСТВ ..	21
2.1. Методические указания	21
2.2. Контрольные задания	34
Глава 3	
УРОВЕНЬ ЖИЗНИ КАК ОБЪЕКТ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ	80
3.1. Методические указания	80
3.2. Контрольные задания	85
Глава 4	
СТАТИСТИКА ДОХОДОВ И РАСХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ И ДОМОХОЗЯЙСТВ	90
4.1. Методические указания	90
4.2. Контрольные задания	113
Глава 5	
СТАТИСТИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ НАСЕЛЕНИЕМ ТОВАРОВ И УСЛУГ	147
5.1. Методические указания	147
5.2. Контрольные задания	153
Глава 6	
СТАТИСТИКА ЖИЛИЩНЫХ УСЛОВИЙ И КОММУНАЛЬНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ..	173
6.1. Методические указания	173
6.2. Контрольные задания	177
Глава 7	
СТАТИСТИКА СВОБОДНОГО ВРЕМЕНИ НАСЕЛЕНИЯ ..	198
7.1. Методические указания	198
7.2. Контрольные задания	199

Глава 8

СТАТИСТИКА ЗАНЯТОСТИ И БЕЗРАБОТИЦЫ	203
8.1. Методические указания	203
8.2. Контрольные задания	221

Глава 9

САНИТАРНАЯ СТАТИСТИКА	238
9.1. Методические указания	238
9.2. Контрольные задания	243

Глава 10

СТАТИСТИКА УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ	257
10.1. Методические указания	257
10.2. Контрольные задания	263

Глава 11

СТАТИСТИКА КУЛЬТУРЫ, ИСКУССТВА И ОТДЫХА	276
11.1. Методические указания	276
11.2. Контрольные задания	284

Глава 12

МОРАЛЬНАЯ СТАТИСТИКА	300
12.1. Методические указания	300
12.2. Контрольные задания	313
Приложения к главе 12. Таблицы исходных данных к зада- чам 12.1 – 12.99 и методическим указаниям	327

Глава 13

СТАТИСТИКА ПОЛИТИЧЕСКОЙ И ОБЩЕСТВЕННОЙ ЖИЗНИ	354
13.1. Методические указания	354
13.2. Контрольные задания	355

Приложение

Статистико-математические таблицы	360
1. Значение интеграла вероятностей $F(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-t}^{+t} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$	360
2. Величины $p \log_2 p$	361
3. Критическое значение критерия χ^2	365

Учебное издание

Елисеева Ирина Ильинична
Васильева Эвелина Карловна
Гордеев Нелли Михайловна и др.

**ПРАКТИКУМ
ПО СОЦИАЛЬНОЙ СТАТИСТИКЕ**

Заведующая редакцией Л. А. Табакова
Редактор Л. В. Сергеева
Младший редактор Н. А. Федорова
Художественный редактор Ю. И. Артюхов
Технические редакторы И. В. Завгородняя, Т. С. Маринина
Корректоры Р. В. Скруль, Н. П. Сперанская
Оформление художника Е. К. Самойлова

ИБ № 4826

Подписано в печать 25.07.2004

Формат 60×88¹/₁₆. Печать офсетная

Усл. п. л. 22,54. Уч.-изд.л. 22,36

Тираж 3000 экз. Заказ 1500. «С» 143

Издательство «Финансы и статистика»

101000, Москва, ул. Покровка, 7

Телефон (095) 925-35-02, факс (095) 925-09-57

E-mail: mail@finstat.ru <http://www.finstat.ru>

ГП Псковской области «Великолукская городская типография»

Комитета по средствам массовой информации

182100, г. Великие Луки, ул. Полиграфистов, 78/12

Тел./факс: (811-53) 3-62-95

E-mail: VTL@MART.RU