**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ**

**ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**

**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. МОЖГЕ**

**КАФЕДРА ГУМАНИТАРНЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

# Контрольная работа по дисциплине «Статистика»

Направление подготовки

38.03.02 Менеджмент

Степень выпускника

БАКАЛАВР

Форма обучения

заочная

Можга, 2015

# Введение

Выполнение контрольной работы по дисциплине «Статистика» имеет целью закрепить теоретические знания и научить студентов решать конкретные задачи статистического исследования.

В контрольной работе требуется выполнить ряд статистических расчетов и изложить теоретические и методические положения, обосновывающие эти расчеты.

Контрольная работа служит основным критерием, по которому преподаватель оценивает активность самостоятельной работы студента и качество усвоения курса. Поэтому одним из требований является своевременное (в соответствии с графиком выполнения контрольных работ) представление работы на проверку.

Контрольная работа, выполненная без указания номера варианта, либо по варианту, не соответствующему присвоенному студенту варианту, или оформленная небрежно, не засчитывается, подлежит выполнению заново.

При оценке работы «не зачтено» студент обязан доработать ее, устранив недостатки в соответствии с замечаниями рецензента. Исправленная работа представляется для повторной проверки.

Во время экзамена студент должен быть готов дать пояснения по существу решения задач, входящих в его контрольную работу.

#  Справочный материал

## Группировка статистических данных и ее роль в анализе информации

Равный интервал, величина интервала - , *m – число групп*

Формула Стерджесса (величина интервала) - , *n – число наблюдений*

## Абсолютные, относительные, средние величины

### Относительные величины

Относительные величины (ОВ) динамики характеризуют изменение явления во времени. (Коэффициент роста)

Темп роста – с переменной базой -  *yn – уровень явления за период* *(например, выпуск продукции по кварталам года)*

С постоянной базой - , *yk – постоянная база сравнения*

ОВ планового задания - 

ОВ выполнения плана - 

ОВ динамики - 

ОВ структуры характеризуют долю отдельных частей в общем объеме совокупности (удельный вес) - 

ОВ координации отражают отношение численности двух частей единого целого, т. е. показывают, сколько единиц одной группы приходится в среднем на одну, на 10 или на 100 единиц другой изучаемой совокупности.

ОВ координации - 

ОВ наглядности (сравнения) отражают результаты сопоставления одноименных показателей, относящихся к одному и тому же периоду времени, но к разным объектам или территориям (например, сравнивается годовая производительность труда по 2-м предприятиям)

ОВ сравнения - 

### Средние величины

Степенные средние общего типового расчета:

Средняя степенная простая - , *- индивидуальное значение признака, по которому рассчитывается средняя, n – объем совокупности (число единиц)*

Средняя степенная взвешенная - , *fi – частота повторения индивидуального признака* (=n)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Значе-ние k | Наименование средней | Формула средней |
| Простая | Средняя |
| -1 | Гармоническая |  | ,  |
| 0 | Геометрическая |  |  |
| 1 | Арифметическая |  | ,  |
| 2 | Квадратическая |  |  |

гарм. < геом < арифм < квадрат, x=w/f

Гармоническая простая – когда небольшая совокупность и индивидуальные значения не повторяются. Используется, если исчисляем среднюю из обратных величин.

Средняя квадратическая – для расчета среднего квадратического отклонения, являющегося показателем вариации признаков

Средняя геометрическая простая – для вычисления среднего коэффициента роста (темпа) в рядах динамики, если промежутки, к которым относятся коэффициенты роста, одинаковы.

## Статистические распределения и их характеристики

Мода – значение признака, которое наиболее часто встречается в совокупности

, *- нижняя граница модального интервала (интервал с наибольшей частотой), - величина интервала, - частота в модальном интервале.*

Медиана – значение признака, которое лежит в середине ранжированного ряда и делит этот ряд на две равные по численности части.

 - положение медианы

, *- нижняя граница медианного интервала, - накопленная частота интервала, предшествующего медианному, - частота медианного интервала.*

Квартиль

, 

, 

Дециль

, (от 1/10 до 9/10)

### Показатели вариации (колеблемости) признака

Среднее линейное отклонение – на сколько в среднем отличаются индивидуальные значения признака от среднего его значения.

-для несгруппированных данных (первичного ряда): 

-для вариационного ряда: 

Среднее квадратическое отклонение

- для несгруппированных данных: 

- для вариационного ряда: 

Дисперсия

- для несгруппированных данных: 

- для вариационного ряда: 



Коэффициент вариации (используется для характеристики однородности совокупности по исследуемому признаку)

 - до 17% – совокупность совершенно однородна, 17%-33% - достаточно однородна, >33% - неоднородна.

### Сложение дисперсий

Величина общей дисперсии () характеризует вариацию признака под влиянием всех факторов, формирующих уровень признака у единиц данной совокупности

, *- общая средняя арифметическая для всей совокупности*

Межгрупповая дисперсия () отражает систематическую вариацию, т. е. различия в величине изучаемого признака, которые возникают под влиянием фактора, положенного в основу группировки

,*- средняя в каждой группе, - число единиц в каждой группе*

Средняя внутригрупповая дисперсия () характеризует случайную вариацию, возникающую под влиянием других, неучтенных факторов, и не зависит от условия (признака-фактора), положенного в основу группировки.

, где - дисперсия по отдельной группе

или 

Равенство: 

Корреляционное отношение

, >0,5 – связь между групповым фактором и результирующим признаком – тесная, <0,5 – связь слабая

### Показатель асимметрии

, - центральный момент третьего порядка

Средняя квадратическая ошибка: , *n – число наблюдений*

Если , асимметрия существенна и распределение признака в генеральной совокупности не является симметричным. Если , асимметрия несущественна, ее наличие объясняется влиянием случайных обстоятельств.

 - правосторонняя асимметрия, - левосторонняя асимметрия.

*Структурные показатели асимметрии* характеризуют асимметричность только в центральной части распределения .

### Показатель эксцесса (островершинности)

, - центральный момент четвертого порядка

>0 – высоковершинное, < 0 – низковершинное

Средняя квадратическая ошибка:  *n – число наблюдений*

Если , то отклонение от нормального можно считать существенным.

### Кривые распределения

Кривая линия, которая отражает закономерность изменения частот в чистом, исключающем влияние случайных факторов виде, называется кривой распределения.

Плотность распределения (расчет теоретических частот)

, - нормированное отклонение

, - определяется по таблице (приложение 1)

Критерий согласия К. Пирсона (для проверки близости теоретического и эмпирического распределений, для проверки соответствия эмпирического распределения закону нормального распределения)

 *f – эмпирические частоты в интервале, f’ – теоретические частоты в интервале*

Критерий согласия Романовского

*, m – число групп, m-3 – число степеней свободы при исчислении частот нормального распределения*

Если к<3, то можно принять гипотезу о нормальном характере эмпирического распределения

Критерий Колмогорова

, *D – максимальное значение разности между накопленными эмпирическими и теоретическими частотами, n – сумма эмпирических частот*

Распределение Пуассона (теоретические частоты)

*, n – общее число независимых испытаний, λ – среднее число появления редкого события в n одинаковых независимых испытаниях, m – частота данного события, е=2,71828*

## Выборочное наблюдение

N – объем генеральной совокупности

n – объем выборочной совокупности (число единиц, попавших в выборку)

- генеральная средняя (среднее значение признака в генеральной совокупности)

- выборочная средняя

р – генеральная доля (доля единиц, обладающих данным признаком в генеральной совокупности)

w – выборочная доля

- генеральная дисперсия

- выборочная дисперсия

- среднее квадратическое отклонение признака в генеральной совокупности

S – среднее квадратическое отклонение признака в выборочной совокупности.

Неравенство Чебышеба

При неограниченном числе наблюдений, независящих друг от друга из генеральной совокупности с вероятностью сколь угодно близкой к 1, можно утверждать, что расхождение между выборочной и генеральной средней будет сколь угодно малой величиной .



Теорема Ляпунова

Дает количественную оценку ошибки. При неограниченном объеме из генеральной совокупности с Р расхождения выборочной и генеральной средней равна интегралу Лапласа

, - нормированная функция Лапласа (интеграл Лапласа)

 Р – гарантированная вероятность

t – коэффициент доверия, зависящий от Р

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Р** | 0,683 | 0,950 | 0,954 | 0,990 | 0,997 |
| **t** | 1 | 1,96 | 2 | 2,58 | 3 |

- предельная ошибка выборки

, *- стандартная средняя ошибка*

, *- предельная (максимально возможная) ошибка средней,*

 *t – коэффициент кратности средней ошибки выборки, зависящий от вероятности,*

*с которой гарантируется величина предельной ошибки*

, *- предельная (максимально возможная) ошибка доли*

Средняя ошибка (n>30) при случайной повторной выборке:

, 

При случайной бесповторной выборке:

, 

### Формулы ошибок простой случайной выборки

|  |  |
| --- | --- |
|  | Способ отбора единиц |
| повторный | бесповторный |
| Средняя ошибка μ:Для средней |  |  |
| Для доли |  |  |
| Предельная ошибка Δ:Для средней |  |  |
| Для доли |  |  |

Доверительные интервалы для генеральной средней –



Доверительные интервалы для генеральной доли –



Доверительная вероятность – функция от t,

 вероятность находится по приложению 

### Формулы для определения численности простой и случайной выборки

|  |  |
| --- | --- |
|  | Способ отбора единиц |
| повторный | бесповторный |
| Численность выборки (n):Для средней |  |  |
| Для доли\* |  |  |
| \*В случае, когда частость w даже приблизительно неизвестна, в расчет вводят максимальную величину дисперсии доли, равную 0,25 (если w=0,5, то w(1-w)=0,25). |

## Ряды динамики

### Показатели динамики

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Метод расчета |
| С переменной базой (цепные) | С постоянной базой (базисные) |
| Абсолютный прирост *(показывает, на сколько в абсолютном выражении уровень текущего периода больше (меньше) базисного)* |  |  |
| Коэффициент роста *(показывает, во сколько раз уровень текущего периода больше (меньше) базисного)* |  |  |
| Темп роста, % *(это коэффициент роста, выраженный в %, показывает, сколько процентов уровень текущего периода составляет по отношению к уровню базисного периоа)* |  |  |
| Темп прироста, % *(показывает, на сколько % уровень текущего периода больше (меньше) уровня базисного периода)* |  |  |
| Абсолютное значение 1% прироста *(показывает, какая абсолютная величина скрывается за относительным показателем – одним процентом прироста)* |  |  |

### Средние показатели динамики

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Метод расчета |
| Средний уровень ряда-Для интервального ряда |  |
| -Для моментального ряда с равными интервалами |  |
| -Для моментального ряда с неравными интервалами |  |
| Средний абсолютный прирост | или  |
| Средний коэффициент рост | или  |
| Средний темп роста, % |  |
| Средний темп прироста, % | или  |
| Средняя величина абс. значения 1% прир. |  |

# Задания для КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Задания контрольной работы составлены в 30 вариантах. Вариант студенту назначается в соответствии с его порядковым номером в списке группы.

### 1. Группировка и ее виды. Графическое построение рядов распределений

1. По исходным данным о банках, представленным в приложении 1, произведите группировку 20 банков (берутся по вариантам, приведенным в табл. 1.1) по величине вложений в ценные бумаги (ЦБ) (кредитных вложений (КВ)). Подберите 3-4 наиболее экономически связанных и существенных показателя, имеющихся в исходных данных, определите их суммарные величины по каждой группе, а также вычислите показатели в относительном выражении. Результаты группировки изложите в сводных групповых таблицах, проанализируйте.

Таблица 1.1

Варианты выполнения задания 1.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Исследуемые банки | Группировочный признак | Номер варианта | Исследуемые банки | Группировочный признак | Номер варианта | Исследуемые банки | Группировочный признак |
| 1 | 1 ÷ 20 | ЦБ | 11 | 51 ÷ 70 | ЦБ | 21 | 101 ÷ 120 | ЦБ |
| 2 | 6 ÷ 25 | КВ | 12 | 56 ÷ 75 | КВ | 22 | 106 ÷ 125 | КВ |
| 3 | 11 ÷ 30 | ЦБ | 13 | 61 ÷ 80 | ЦБ | 23 | 111 ÷ 130 | ЦБ |
| 4 | 16 ÷ 35 | КВ | 14 | 66 ÷ 85 | КВ | 24 | 116 ÷ 135 | КВ |
| 5 | 21 ÷ 40 | ЦБ | 15 | 71 ÷ 90 | ЦБ | 25 | 121 ÷ 140 | ЦБ |
| 6 | 26 ÷ 45 | КВ | 16 | 76 ÷ 95 | КВ | 26 | 126 ÷ 145 | КВ |
| 7 | 31 ÷ 50 | ЦБ | 17 | 81 ÷ 100 | ЦБ | 27 | 131 ÷ 150 | ЦБ |
| 8 | 36 ÷ 55 | КВ | 18 | 86 ÷ 105 | КВ | 28 | 136 ÷ 155 | КВ |
| 9 | 41 ÷ 60 | ЦБ | 19 | 91 ÷ 110 | ЦБ | 29 | 141 ÷ 160 | ЦБ |
| 10 | 46 ÷ 65 | КВ | 20 | 96 ÷ 115 | КВ | 30 | 133 ÷ 152 | КВ |

Постройте гистограмму и кумуляту распределения коммерческих банков по величине вложений в ценные бумаги (кредитных вложений). По полученным графикам сделать выводы о концентрации и дифференциации.

### 2. Обобщающие статистические показатели

**2.1.** Имеются данные о производстве бумаги. Вычислить относительные показатели динамики с переменной и постоянной базой сравнения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| Год | Произведено бумаги, тыс. т |
| 1 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 |
| 2 | 55 | 85 | 115 | 145 | 175 | 205 | 235 | 265 | 295 | 325 | 355 | 385 | 415 | 445 | 475 |
| 3 | 71 | 76 | 81 | 86 | 91 | 96 | 101 | 106 | 111 | 116 | 121 | 126 | 131 | 136 | 141 |
| 4 | 83 | 98 | 113 | 128 | 143 | 158 | 173 | 188 | 203 | 218 | 233 | 248 | 263 | 278 | 293 |
|  |
| **Вариант** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| Год | Произведено бумаги, тыс. т |
| 1 | 250 | 260 | 270 | 280 | 290 | 300 | 310 | 320 | 330 | 340 | 350 | 360 | 370 | 380 | 390 |
| 2 | 505 | 535 | 565 | 595 | 625 | 655 | 685 | 715 | 745 | 775 | 805 | 835 | 865 | 895 | 925 |
| 3 | 146 | 151 | 156 | 161 | 166 | 171 | 176 | 181 | 186 | 191 | 196 | 201 | 206 | 211 | 216 |
| 4 | 308 | 323 | 338 | 353 | 368 | 383 | 398 | 413 | 428 | 443 | 458 | 473 | 488 | 503 | 518 |

**2.2.** Предприятие планировало увеличить выпуск продукции в 2002 году по сравнению с 2001 годом на *a*%. Фактически объем продукции составил *b*%. Определить относительный показатель плана, реализации плана.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| *a*, % | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| *b,* % | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 |
|  |
| **Вариант** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| *a*, % | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| *b,* % | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 |

**2.3.** Вычислить относительные показатели структуры и координации. Сделать выводы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | IV кв.01 г. | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| Период | I кв.02 г. |
| экспорт | 2550 | 2543 | 2568 | 2593 | 2618 | 2643 | 2668 | 2693 | 2718 | 2743 | 2768 | 2793 | 2818 | 2843 | 2868 | 2893 |
| импорт | 2129 | 1962 | 1947 | 1932 | 1917 | 1902 | 1887 | 1872 | 1857 | 1842 | 1827 | 1812 | 1797 | 1782 | 1767 | 1752 |
|  |
| **Вариант** | IV кв.01 г. | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| Период | I кв.02 г. |
| экспорт | 2550 | 2918 | 2943 | 2968 | 2993 | 3018 | 3043 | 3068 | 3093 | 3118 | 3143 | 3168 | 3193 | 3218 | 3243 | 3268 |
| импорт | 2129 | 1737 | 1722 | 1707 | 1692 | 1677 | 1662 | 1647 | 1632 | 1617 | 1602 | 1587 | 1572 | 1557 | 1542 | 1527 |

**2.4.** На основе имеющихся условных данных рассчитайте относительные показатели сравнения.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| Страна | Урожайность пшеницы, ц/га |
| Украина | 12,2 | 12,5 | 12,7 | 13,0 | 13,2 | 13,5 | 13,7 | 14,0 | 14,2 | 14,5 | 14,7 | 15,0 | 15,2 | 15,5 | 15,7 |
| Россия | 14,5 | 14,7 | 15,0 | 15,2 | 15,5 | 15,7 | 16,0 | 16,2 | 16,5 | 16,7 | 17,0 | 17,2 | 17,5 | 17,7 | 18,0 |
| США | 17,3 | 17,6 | 17,8 | 18,1 | 18,3 | 18,6 | 18,8 | 19,1 | 19,3 | 19,6 | 19,8 | 20,1 | 20,3 | 20,6 | 20,8 |
| Германия | 21,7 | 21,5 | 21,4 | 21,2 | 21,1 | 20,9 | 20,8 | 20,6 | 20,5 | 20,3 | 20,2 | 20,0 | 19,9 | 19,7 | 19,6 |
|  |
| **Вариант** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| Страна | Урожайность пшеницы, ц/га |
| Украина | 16,0 | 16,2 | 16,5 | 16,7 | 17,0 | 17,2 | 17,5 | 17,7 | 18,0 | 18,2 | 18,5 | 18,7 | 19,0 | 19,2 | 19,5 |
| Россия | 18,2 | 18,5 | 18,7 | 19,0 | 19,2 | 19,5 | 19,7 | 20,0 | 20,2 | 20,5 | 20,7 | 21,0 | 21,2 | 21,5 | 21,7 |
| США | 21,1 | 21,3 | 21,6 | 21,8 | 22,1 | 22,3 | 22,6 | 22,8 | 23,1 | 23,3 | 23,6 | 23,8 | 24,1 | 24,3 | 24,6 |
| Германия | 19,4 | 19,3 | 19,1 | 19,0 | 18,8 | 18,7 | 18,5 | 18,4 | 18,2 | 18,1 | 17,8 | 18,0 | 17,7 | 17,9 | 17,6 |

**2.5.** По имеющимся данным о темпах роста выпуска продукции определите среднегодовой темп роста за 5 лет.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| Год | Темп роста выпуска продукции, % |
| 1 | 118 | 119 | 120 | 119 | 122 | 112 | 113 | 114 | 103 | 118 | 101 | 106 | 96 | 97 | 98 |
| 2 | 101 | 105 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 106 | 112 | 113 | 126 |
| 3 | 108 | 109 | 105 | 111 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | 115 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 |
| 4 | 121 | 121 | 112 | 105 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 99 | 101 | 102 | 107 | 108 | 109 |
| 5 | 104 | 105 | 101 | 117 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 117 | 116 | 117 | 118 |
|  |
| **Вариант** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| Год | Темп роста выпуска продукции, % |
| 1 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 97 | 98 | 99 | 100 | 102 | 115 | 116 | 117 | 118 | 116 |
| 2 | 107 | 125 | 124 | 123 | 122 | 121 | 120 | 119 | 118 | 109 | 96 | 97 | 98 | 99 | 104 |
| 3 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 105 | 106 | 107 | 108 |
| 4 | 110 | 111 | 112 | 105 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 119 | 120 | 121 | 122 |
| 5 | 119 | 120 | 119 | 118 | 117 | 116 | 115 | 114 | 113 | 115 | 111 | 110 | 109 | 108 | 107 |

###  3. Структурные средние величины

**3.1.** По результатам экзамена в группе определить аналитически и графически моду, медиану.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| Оценка | Количество оценок |
| 5 | 6 | 2 | 12 | 9 | 5 | 6 | 7 | 8 | 10 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 | 10 |
| 4 | 15 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 5 | 10 | 10 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 7 |
| 3 | 4 | 15 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 6 | 6 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 5 |
| 2 | 2 | 6 | 3 | 4 | 6 | 3 | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 |
|  |
| **Вариант** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| Оценка | Количество оценок |
| 5 | 10 | 9 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 4 | 8 | 9 | 10 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 5 |
| 3 | 4 | 5 | 6 | 12 | 9 | 10 | 11 | 11 | 13 | 11 | 8 | 4 | 5 | 2 | 6 |
| 2 | 5 | 4 | 7 | 4 | 6 | 4 | 2 | 1 | 3 | 3 | 4 | 6 | 3 | 4 | 3 |

**3.2.** На основе имеющихся данных о распределении предприятий города по объему выпуска продукции определить структурные средние величины. Построить соответствующие графики.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| Группа предприятий по объему выпуска, млн.руб. | Количество предприятий |
| До 40 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 40 – 50 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 50 – 60 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| 60 – 70 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 20 | 20 | 20 |
| 70 – 80 | 21 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 80 – 90 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 23 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 90 – 100 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 17 | 22 | 22 |
| Более 100 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| **Вариант** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| Группа предприятий по объему выпуска, млн.руб. | Количество предприятий |
| До 40 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| 40 – 50 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 21 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| 50 – 60 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| 60 – 70 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 70 – 80 | 17 | 17 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 80 – 90 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| 90 – 100 | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 | 23 |
| Более 100 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |

###

###  4. Анализ вариационных рядов

**4.1.** Супермаркет имеет данные о покупках, совершаемых покупателями за определенный период. Рассчитать абсолютные и относительные показатели вариации. Сделать вывод об однородности исследуемой совокупности.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| Сумма покупки, руб. | Количество покупок |
| До 100 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 100 – 200 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| 200 – 300 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| 300 – 400 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 400 – 500 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 |
| 500 – 600 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|  |
| **Вариант** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| Сумма покупки, тыс.руб. | Количество покупок |
| До 100 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 |
| 100 – 200 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 |
| 200 – 300 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 |
| 300 – 400 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 |
| 400 – 500 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 |
| 500 – 600 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 30 |

**5. Выборочное наблюдение**

**5.1.** В порядке механической выборки обследован возраст 100 студентов вуза из общего числа 2000 человек. Определите:

1. средний возраст студентов вуза по выборке;
2. величину ошибки при определении возраста студентов на основе выборки;
3. вероятные пределы колебания возраста для всех студентов при вероятности 0,997.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| Возраст | Количество студентов |
| 17 | 11 | 20 | 13 | 8 | 12 | 11 | 14 | 9 | 8 | 18 | 8 | 10 | 8 | 11 | 16 |
| 18 | 13 | 15 | 13 | 18 | 14 | 11 | 14 | 13 | 12 | 15 | 10 | 16 | 12 | 15 | 10 |
| 19 | 18 | 18 | 18 | 19 | 12 | 16 | 19 | 25 | 24 | 18 | 15 | 16 | 17 | 17 | 12 |
| 20 | 23 | 15 | 21 | 24 | 24 | 29 | 15 | 23 | 22 | 14 | 20 | 28 | 27 | 24 | 15 |
| 21 | 17 | 17 | 17 | 15 | 18 | 15 | 18 | 16 | 15 | 17 | 14 | 14 | 16 | 17 | 21 |
| 22 | 10 | 10 | 8 | 5 | 11 | 10 | 9 | 8 | 9 | 8 | 25 | 9 | 11 | 7 | 12 |
| 23 | 8 | 5 | 10 | 11 | 9 | 8 | 11 | 6 | 10 | 10 | 8 | 7 | 9 | 9 | 14 |
|  |
| **Вариант** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| Возраст | Количество студентов |
| 17 | 11 | 11 | 12 | 11 | 9 | 11 | 10 | 12 | 10 | 14 | 7 | 8 | 11 | 11 | 9 |
| 18 | 13 | 14 | 16 | 13 | 15 | 12 | 12 | 18 | 12 | 8 | 11 | 12 | 13 | 15 | 15 |
| 19 | 18 | 16 | 16 | 18 | 15 | 15 | 17 | 15 | 17 | 15 | 16 | 17 | 18 | 17 | 15 |
| 20 | 23 | 29 | 27 | 15 | 27 | 21 | 22 | 25 | 22 | 22 | 26 | 27 | 23 | 24 | 27 |
| 21 | 17 | 15 | 13 | 14 | 13 | 24 | 16 | 14 | 16 | 19 | 15 | 16 | 17 | 17 | 13 |
| 22 | 10 | 7 | 8 | 18 | 10 | 12 | 11 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 10 | 7 | 10 |
| 23 | 8 | 8 | 8 | 11 | 11 | 5 | 11 | 7 | 14 | 12 | 15 | 9 | 8 | 9 | 11 |

### 6. Ряды динамики и их статистический анализ

**6.1.** Определить все возможные показатели динамики, включая средние.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| Год | Прибыль предприятия, млн.руб. |
| 1 | 8,6 | 8,9 | 9,2 | 9,5 | 9,8 | 10,1 | 10,4 | 10,7 | 11,0 | 11,3 | 11,6 | 11,9 | 12,2 | 12,5 | 12,8 |
| 2 | 8,8 | 9,1 | 9,4 | 9,7 | 10 | 10,3 | 10,6 | 10,9 | 11,2 | 11,5 | 11,8 | 12,1 | 12,4 | 12,7 | 13,0 |
| 3 | 9,2 | 9,5 | 9,8 | 10,1 | 10,4 | 10,7 | 11,0 | 11,3 | 11,6 | 11,9 | 12,2 | 12,5 | 12,8 | 13,1 | 13,4 |
| 4 | 9,5 | 9,8 | 10,1 | 10,4 | 10,7 | 11 | 11,3 | 11,6 | 11,9 | 12,2 | 12,5 | 12,8 | 13,1 | 13,4 | 13,7 |
| 5 | 9,9 | 10,2 | 10,5 | 10,8 | 11,1 | 11,4 | 11,7 | 12,0 | 12,3 | 12,6 | 12,9 | 13,2 | 13,5 | 13,8 | 14,1 |
|  |
| **Вариант** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** | **23** | **24** | **25** | **26** | **27** | **28** | **29** | **30** |
| Год | Прибыль предприятия, млн.руб. |
| 1 | 13,1 | 13,4 | 13,7 | 14 | 14,3 | 14,6 | 14,9 | 15,2 | 15,5 | 15,8 | 16,1 | 16,4 | 16,7 | 17 | 17,3 |
| 2 | 13,3 | 13,6 | 13,9 | 14,2 | 14,5 | 14,8 | 15,1 | 15,4 | 15,7 | 16 | 16,3 | 16,6 | 16,9 | 17,2 | 17,5 |
| 3 | 13,7 | 14,0 | 14,3 | 14,6 | 14,9 | 15,2 | 15,5 | 15,8 | 16,1 | 16,4 | 16,7 | 17,0 | 17,3 | 17,6 | 17,9 |
| 4 | 14,0 | 14,3 | 14,6 | 14,9 | 15,2 | 15,5 | 15,8 | 16,1 | 16,4 | 16,7 | 17,0 | 17,3 | 17,6 | 17,9 | 18,2 |
| 5 | 14,4 | 14,7 | 15 | 15,3 | 15,6 | 15,9 | 16,2 | 16,5 | 16,8 | 17,1 | 17,4 | 17,7 | 18 | 18,3 | 18,6 |

### ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Характеристика банков

| Банк | Капитал | Чистые активы | Суммарный риск | Кредитные вложения | Вложения в ценные бумаги | Суммарные обязательства | Прибыль |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 6346 | 31648 | 27518 | 18541 | 5329 | 10846 | 2512 |
| 2 | 5741 | 25896 | 24581 | 18325 | 4625 | 1954 | 1952 |
| 3 | 2962 | 9952 | 9652 | 2541 | 4952 | 720 | 654 |
| 4 | 2581 | 19221 | 18256 | 15269 | 1325 | 17652 | 256 |
| 5 | 1958 | 7512 | 6257 | 3691 | 1548 | 6284 | 290 |
| 6 | 1899 | 6258 | 6527 | 5248 | 625 | 4682 | 429 |
| 7 | 1885 | 6921 | 5562 | 3254 | 1452 | 5248 | 913 |
| 8 | 1863 | 1852 | 1258 | 788 | 531 | 588 | 417 |
| 9 | 1596 | 6241 | 5241 | 4125 | 852 | 4526 | 282 |
| 10 | 1407 | 4236 | 4251 | 3259 | 536 | 3256 | 18 |
| 11 | 1382 | 9521 | 9521 | 7325 | 610 | 7652 | 521 |
| 12 | 1101 | 17259 | 13652 | 9524 | 2541 | 14625 | 744 |
| 13 | 1014 | 11528 | 9125 | 3587 | 4251 | 8368 | 175 |
| 14 | 1003 | 12256 | 8521 | 6251 | 1542 | 9582 | 352 |
| 15 | 871 | 8521 | 6321 | 4125 | 1852 | 7412 | 485 |
| 16 | 866 | 11652 | 10258 | 9625 | 752 | 10251 | 154 |
| 17 | 813 | 3256 | 2561 | 1452 | 425 | 2154 | 352 |
| 18 | 802 | 5281 | 4521 | 2510 | 1452 | 5214 | 254 |
| 19 | 790 | 3625 | 2512 | 1652 | 962 | 2541 | 302 |
| 20 | 786 | 3958 | 2512 | 1541 | 430 | 2685 | 57 |
| 21 | 772 | 3621 | 2692 | 1892 | 652 | 3521 | 254 |
| 22 | 753 | 4825 | 2541 | 2510 | 512 | 3854 | 158 |
| 23 | 700 | 8952 | 6527 | 4782 | 2015 | 6582 | 128 |
| 24 | 671 | 1524 | 1560 | 925 | 521 | 1452 | 352 |
| 25 | 660 | 4820 | 3620 | 2541 | 1025 | 3521 | 159 |
| 26 | 613 | 2562 | 2591 | 1452 | 852 | 1452 | 41 |
| 27 | 575 | 2690 | 2710 | 1632 | 1032 | 2584 | 258 |
| 28 | 565 | 630 | 524 | 585 | 44 | 150 | 35 |
| 29 | 539 | 803 | 602 | 145 | 421 | 350 | 258 |
| 30 | 497 | 1452 | 11521 | 1025 | 156 | 852 | 52 |
| 31 | 467 | 1456 | 1263 | 1520 | 25 | 745 | 221 |
| 32 | 442 | 5285 | 5248 | 2584 | 635 | 5218 | 66 |
| 33 | 436 | 1542 | 851 | 511 | 195 | 652 | 254 |
| 34 | 410 | 1524 | 1152 | 592 | 452 | 1258 | 215 |
| 35 | 403 | 2562 | 1582 | 952 | 524 | 1584 | 152 |

### Продолжение прил. 1

| Банк | Капитал | Чистые активы | Суммарный риск | Кредитные вложения | Вложения в ценные бумаги | Суммарные обязательства | Прибыль |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 36 | 382 | 821 | 762 | 254 | 521 | 425 | 301 |
| 37 | 341 | 5412 | 3524 | 1458 | 852 | 3521 | 74 |
| 38 | 340 | 452 | 421 | 358 | 1 | 95 | 21 |
| 39 | 336 | 785 | 555 | 365 | 195 | 445 | 152 |
| 40 | 307 | 2541 | 2254 | 145 | 2541 | 2015 | 335 |
| 41 | 289 | 116 | 1152 | 1025 | 42 | 852 | 66 |
| 42 | 285 | 1258 | 1541 | 958 | 145 | 1125 | 96 |
| 43 | 280 | 2015 | 1152 | 1350 | 254 | 1852 | 158 |
| 44 | 273 | 650 | 402 | 302 | 70 | 414 | 62 |
| 45 | 244 | 333 | 260 | 77 | 284 | 64 | 152 |
| 46 | 236 | 1125 | 652 | 521 | 130 | 882 | 132 |
| 47 | 234 | 980 | 382 | 582 | 95 | 775 | 68 |
| 48 | 226 | 1025 | 851 | 562 | 358 | 851 | 125 |
| 49 | 226 | 336 | 321 | 412 | 214 | 154 | 132 |
| 50 | 224 | 2581 | 2541 | 95 | 1 | 2589 | 114 |
| 51 | 223 | 958 | 851 | 2541 | 11 | 751 | 8 |
| 52 | 222 | 1125 | 1148 | 652 | 420 | 1145 | 5 |
| 53 | 222 | 999 | 851 | 700 | 182 | 890 | 13 |
| 54 | 220 | 325 | 325 | 566 | 205 | 145 | 95 |
| 55 | 212 | 2586 | 2541 | 115 | 801 | 2586 | 137 |
| 56 | 203 | 514 | 413 | 1258 | 134 | 322 | 115 |
| 57 | 203 | 633 | 412 | 359 | 235 | 445 | 109 |
| 58 | 186 | 352 | 495 | 185 | 71 | 411 | 145 |
| 59 | 181 | 682 | 521 | 325 | 55 | 452 | 65 |
| 60 | 166 | 1542 | 952 | 652 | 300 | 1201 | 88 |
| 61 | 166 | 925 | 625 | 510 | 120 | 752 | 69 |
| 62 | 165 | 521 | 412 | 401 | 44 | 452 | 58 |
| 63 | 163 | 1325 | 851 | 554 | 218 | 881 | 4 |
| 64 | 163 | 412 | 320 | 222 | 80 | 333 | 22 |
| 65 | 162 | 762 | 620 | 512 | 115 | 652 | 112 |
| 66 | 157 | 825 | 521 | 425 | 100 | 698 | 102 |
| 67 | 154 | 412 | 400 | 150 | 258 | 300 | 101 |
| 68 | 148 | 652 | 500 | 222 | 300 | 452 | 84 |
| 69 | 146 | 841 | 800 | 652 | 140 | 800 | 125 |
| 70 | 146 | 321 | 200 | 147 | 33 | 120 | 4 |

### Продолжение прил. 1

| Банк | Капитал | Чистые активы | Суммарный риск | Кредитные вложения | Вложения в ценные бумаги | Суммарные обязательства | Прибыль |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 71 | 145 | 1125 | 1000 | 800 | 254 | 1125 | 80 |
| 72 | 144 | 412 | 389 | 251 | 106 | 322 | 3 |
| 73 | 142 | 251 | 161 | 119 | 44 | 90 | 45 |
| 74 | 140 | 912 | 652 | 515 | 120 | 752 | 36 |
| 75 | 139 | 751 | 632 | 489 | 84 | 520 | 18 |
| 76 | 129 | 944 | 952 | – | 965 | 820 | 6 |
| 77 | 128 | 421 | 325 | 258 | 58 | 251 | 85 |
| 78 | 127 | 425 | 422 | 241 | 152 | 320 | 10 |
| 79 | 127 | 458 | 258 | 236 | 61 | 251 | 29 |
| 80 | 127 | 1152 | 952 | 751 | 152 | 1111 | 25 |
| 81 | 125 | 1478 | 1145 | 625 | 281 | 1521 | 300 |
| 82 | 124 | 721 | 581 | 421 | 98 | 521 | 6 |
| 83 | 123 | 952 | 952 | 853 | 102 | 800 | 19 |
| 84 | 123 | 521 | 452 | 41 | 352 | 400 | 41 |
| 85 | 122 | 752 | 752 | 451 | 284 | 630 | 14 |
| 86 | 122 | 125 | 152 | 87 | 32 | 45 | 1 |
| 87 | 120 | 325 | 281 | 251 | 45 | 251 | 11 |
| 88 | 118 | 581 | 325 | 236 | 82 | 451 | 36 |
| 89 | 117 | 412 | 210 | 251 | 5 | 332 | 35 |
| 90 | 115 | 214 | 178 | 45 | 121 | 95 | 41 |
| 91 | 115 | 352 | 331 | 325 | – | 258 | 5 |
| 92 | 114 | 451 | 400 | 285 | 55 | 332 | 32 |
| 93 | 112 | 710 | 422 | 251 | 125 | 521 | 15 |
| 94 | 110 | 452 | 399 | 352 | 55 | 335 | 13 |
| 95 | 109 | 114 | 105 | 102 | – | 0 | 9 |
| 96 | 109 | 325 | 180 | 185 | 30 | 228 | 41 |
| 97 | 106 | 888 | 801 | 520 | 251 | 774 | 35 |
| 98 | 104 | 210 | 254 | 151 | 102 | 185 | 65 |
| 99 | 103 | 412 | 330 | 192 | 119 | 352 | 5 |
| 100 | 103 | 658 | 682 | 421 | 150 | 521 | 52 |
| 101 | 103 | 120 | 152 | 96 | 32 | 85 | 4 |
| 102 | 101 | 512 | 352 | 311 | 49 | 401 | 58 |
| 103 | 100 | 215 | 152 | 125 | 22 | 128 | 42 |
| 104 | 100 | 158 | 152 | 158 | – | 18 | 1 |
| 105 | 100 | 555 | 444 | 114 | 325 | 420 | 85 |

### Продолжение прил. 1

| Банк | Капитал | Чистые активы | Суммарный риск | Кредитные вложения | Вложения в ценные бумаги | Суммарные обязательства | Прибыль |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 106 | 96 | 251 | 152 | 32 | 115 | 185 | 51 |
| 107 | 95 | 230 | 111 | 52 | 52 | 125 | 30 |
| 108 | 93 | 325 | 225 | 158 | 32 | 225 | 36 |
| 109 | 93 | 333 | 295 | 195 | 96 | 241 | 50 |
| 110 | 92 | 452 | 325 | 352 | 19 | 335 | 26 |
| 111 | 92 | 520 | 502 | 365 | 122 | 451 | 26 |
| 112 | 91 | 202 | 125 | 122 | 3 | 130 | 12 |
| 113 | 90 | 258 | 195 | 185 | 9 | 163 | 45 |
| 114 | 89 | 140 | 74 | 58 | 152 | 52 | 1 |
| 115 | 89 | 332 | 325 | 85 | 54 | 129 | 32 |
| 116 | 87 | 201 | 152 | 74 | 9 | 169 | 25 |
| 117 | 87 | 1100 | 962 | 902 | 165 | 965 | 5 |
| 118 | 87 | 185 | 172 | 25 | 99 | 152 | 54 |
| 119 | 87 | 265 | 251 | 152 | 52 | 267 | 42 |
| 120 | 77 | 78 | 72 | 12 | 21 | 1 | 6 |

# Список литературы

1. Общая теория статистики: Учебник/ Под ред. И.И. Елисеевой. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, – 2008. – 448 с.
2. Теория статистики: Учебник/ Под ред. Р.А. Шмойловой – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика. – 2003. – 656 с.
3. Иванов Ю.Н. Экономическая статистика: Учебник. – М.: ИНФРА-М – 2003. – 480 с.
4. Шмойлова Р.А., Минашкин В.Г., Садовникова Н.А. Практикум по теории статистики: Учеб. пособие / Под ред. Р.А. Шмойловой. – 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Финансы и статистика. – 2004. – 416 с.
5. Ефимова М.Р., Ганченко О.И., Петрова Е.В. Практикум по общей теории статистики: Учеб. пособие – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика. – 2002. – 336 с.
6. Практикум по социальной статистике: Учеб. пособие./ Под ред. И.И. Елисеевой – 2-е изд., перераб. –М.: Финансы и статистика. – 2004. – 368 с.
7. И.И. Сергеева, Т.А. Чекулина, С.А. Тимофеева Статистика. Учебник - 2008.