Российский государственный аграрный университет МСХА им. К.А. Тимирязева

Калужский филиал

Курсовая работа

по дисциплине Статистика

на тему

Статистико - экономический анализ демографической ситуации

в Калужской области

(на примере Боровского района)

Калуга 2009г.

ВВЕДЕНИЕ

Население, как предмет изучения в статистике, представляет собой совокупность людей, проживающих на определенной территории и непрерывно возобновляющихся за счет рождений и смертей. Население любого района, области, страны неоднородно по своему составу и изменчиво во времени.

Статистика населения является самой древней отраслью статистики. В настоящее время население является объектом всестороннего исследования, поскольку оно является непосредственным участником производственного процесса и потребителем его результатов. Интерес к статистическому изучению населения, процессов, которые происходят в обществе, условий жизни все более возрастает.

В статистике населения объектом наблюдения могут быть самые разные совокупности: население в целом (постоянное или наличное), отдельные группы населения (трудоспособное население, городское или сельское население), родившиеся за год или умершие и т. д.

Демография- это наука о закономерностях развития и воспроизводства населения в тесной взаимосвязи с экономическими и социальными факторами в конкретных условиях места и времени.

Разработка эффективной социальной политики невозможна без глубокого знания о населении. Информация о населении необходима для развития практически всех отраслей экономики, жилищного строительства, здравоохранения, розничной торговли и многих других отраслей.

Цель курсовой работы является статистико-экономический анализ демографической ситуации Калужской области.

Задачи курсовой работы:

1. провести группировку районов при исследовании совокупности районов по коэффициенту рождаемости населения;
2. сделать индексный анализ районов Калужской области;
3. определить на основе корреляционно-регрессионного анализа, тесноту связи между показателями и силу воздействия изучаемых факторов на результативный признак;
4. провести анализ рядов динамики.

Для решения использовались различные методы: метод простой и комбинированной группировок, графический метод, индексный, методы корреляционно-регрессионного анализа, расчетно-структурный метод.

Предмет исследования – оценка демографической ситуации по районам Калужской области.

Объект исследования – Боровский район Калужской области.

Источниками данных являются: научная и периодическая литература, статистические сборники.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ СОВОКУПНОСТИ НА ОСНОВЕ ЕЕ ГРУППИРОВКИ ПО ОДНОМУ ПРИЗНАКУ

1.1 Построение ранжированного и интервального рядов распределения по одному группировочному факторному признаку

Статистическая группировка- это метод разделения сложного массового явления на существенно отличные группы для всесторонней характеристики его состояния, развития и взаимосвязей. В совокупностях, которые до определенного времени были качественно однородными имели лишь количественные различия, в процессе дальнейшего развития появляются объекты с определенным качественным своеобразием, что требует выделения их в особые группы. Каждая единица, каждый объект массового явления имеют много признаков. Одни их этих признаков выражают наиболее характерные в данном явлении, другие - второстепенное, поверхностное, нетипичное. (Приложение 1)

Для того чтобы изучить население районов Калужской области, учитывая происходящие демографические процессы, необходимо применить метод группировки. Метод группировки основывается на двух категориях – группировочном признаке и интервале.

Выберем в качестве группировочного признака – коэффициент рождаемости населения. Это будет результативный показатель(У). На него влияют такие факторы (Х) как соотношение браков и разводов, плотность населения, среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, численность населения на одну больничную койку. Построим ранжированный ряд, т.е. расположим районы по показателю численности населения на одну больничную койку на конец года, человек, в возрастающем порядке. Полученные данные оформим в виде таблицы 1.1.

Таблица 1.1 Ранжированный ряд распределения районов Калужской области

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  № п/п | Наименование района | Численность населения на одну больничную койку, на конец года, чел. | № п/п | Наименование района | Численность населения на одну больничную койку, на конец года, чел. |
| 1 | Барятинский | 60 | 13 | Мещовский | 138 |
| 2 | Ульяновский | 65 | 14 | Жиздринский | 139 |
| 3 | Спас-Деменсий | 86 | 15 | Перемышельский | 139 |
| 4 | Куйбышевский | 100 | 16 | Бабынинский | 142 |
| 5 | Юхновский | 101 | 17 | Боровский | 148 |
| 6 | Тарусский | 106 | 18 | Кировский | 151 |
| 7 | Хвастовичский | 108 | 19 | Ферзиковский | 160 |
| 8 | Думиничский | 109 | 20 | Людиновский | 161 |
| 9 | Медынский | 109 | 21 | Дзержинский | 173 |
| 10 | Козельский | 117 | 22 | Износовский | 193 |
| 11 | Мосальский | 125 | 23 | Малоярославецкий | 211 |
| 12 | Сухиничский | 131 | 24 | Жуковский | 216 |

Для большей наглядности изобразим ранжированный ряд графически, для чего построим огиву Гальтона, в которой на оси абсцисс запишем районы, а на ординате – величину группировочного признака (рис 1.1).

По данным рисунка 1.1 видно, что между районами имеются различия: размах колебаний составляет 216-60=156 чел., а численность населения на одну больничную койку в районе №24 выше, чем в районе №1, в 216:60=3,6раза.

Но различия небольшие и нет данных, которые бы указывали границы перехода от одной группы к другой, значит выделить типические группы на основании анализа ранжированного ряда невозможно.

Для того этого необходимо построить интервальный вариационный ряд, характеризующий распределение районов по нашему показателю Х. Вначале решим вопрос о числе групп, на которые следует разделить совокупность районов. Определим число групп по формуле Стерджесса:

n=1+3.3 lg N

Где N= 24- общая численность единиц в совокупности.

Таким образом число групп составит n=1+3,3·lg24=6 групп.

Далее установим величину интервала, используя следующую формулу:

h=(Xmax – Xmin)/n

Где Xmax- максимальное значение признака в изучаемом ранжированном ряду (район №24), а Xmin- минимальное значение (район №1).

Величина интервала составит:

h=(216-60)/6=26

Построим ряд распределения районов при этой величине интервала. Верхняя граница первой группы составит: 60+26=86чел., второй 86+26=112чел. И т.д. Распределим районы по установленным группам и подсчитаем их число в группах- таблица 1.2.

Таблица 1.2 Интервальный ряд распределения районов Калужской области по численности населения на одну больничную койку, человек

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № группы | Группы по численности населения на одну больничную койку, чел | Кол-во районов |
| I | до 86 | 3 |
| II | 87-112 | 6 |
| III | 113-138 | 4 |
| IV | 139-164 | 7 |
| V | 165-190 | 1 |
| VI | 191-216 | 3 |
|   | ИТОГО | 24 |

Для наглядности построим объемный вариант обычной гистограммы:

Рисунок 1.2 Интервальный ряд распределения районов по численности населения на одну больничную койку, человек

Интервальный ряд распределения показывает, что наибольший удельный вес в совокупности районов Калужской области занимают районы с показателем численности населения на одну больничную койку в пределах 139-164, они составляют 29,2% (Бабынинский, Жиздринский, Перемышельский, Боровский, Кировский, Ферзиковский, Людиновский).

1.2 Анализ промежуточной аналитической группировки

Рассчитаем и проанализируем по группам интервального ряда наиболее существенные показатели, влияющие на коэффициент рождаемости. Для этого по каждой группе районов посчитаем общую сумму соответствующих показателей. Все полученные итоги запишем в табл.1.3

Таблица 1.3 Сводная таблица показателей, влияющих на коэффициент рождаемости

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № групп | Группы районов по Х1 | Кол-ворай-в | Суммарный коэффициент рождаемости, число родившихся на 1000чел. населения, У | Суммарная численность населения, тыс. чел | Суммарная среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб., | Суммарное среднегодовое соотношение браков и разводов на 1000 браков приходится разводов | Суммарное среднегодовое использование свежей воды, тыс. куб. метров |
| I | до 86 | 3 | 26,4 | 21,9 | 20590 | 1968 | 840 |
| II | 87-112 | 6 | 56,3 | 75,8 | 44443,4 | 3682 | 7430 |
| III | 113-138 | 4 | 41,9 | 87,9 | 31807,9 | 2125 | 7900 |
| IV | 139-164 | 7 | 75,2 | 206,9 | 66190,8 | 3580 | 23170 |
| V | 165-190 | 1 | 10,7 | 59,9 | 10577,1 | 413 | 14200 |
| VI | 191-216 | 3 | 33,1 | 106,5 | 29891,9 | 1426 | 11300 |
| Всего |   | 24 | 243,6 | 558,9 | 203501,1 | 13194 | 64860 |

Величина признака каждого объекта определяется как общими для всей совокупности причинами, так и индивидуальными, часто случайными, его особенностями. При осреднении влияния индивидуальных причин взаимно погашается и в величине средней проявляется размер признака, обусловленный общими для данной совокупности условиями.

Поэтому определим показатели в среднем по группам. Мы используем среднюю арифметическую простую. То есть, суммарный показатель делим на количество районов в группе.

Таблица 1.4 Показатели объединения по группам

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № группы | Группы районов по Х1 | Кол-во районов | Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб., | Потребление свежей воды чел. тыс. куб. метров | Среднегодовое соотношение браков и разводов на 1000 браков приходится разводов |
| I | до 86 | 3 | 6863,3 | 280 | 656 |
| II | 87-112 | 6 | 7407,2 | 1238,3 | 613,7 |
| III | 113-138 | 4 | 7952 | 1975 | 531,3 |
| IV | 139-164 | 7 | 9455,9 | 3310 | 511,4 |
| V | 165-190 | 1 | 10577,1 | 14200 | 413 |
| VI | 191-216 | 3 | 9964 | 3766,7 | 475,3 |
| В среднем | 24 | 8479,2 | 2702,5 | 549,8 |

Проанализировав таблицу, сопоставив между собой по группам, и решим вопрос об укрупнении групп. Можно сделать вывод о том, что показатели среднемесячной заработной платы и потребления свежей воды в группе номер один самые низкие, соотношение браков и разводов самое высокое. Группы два и три близки по значениям и составляют средний «уровень». А четвертая, пятая и шестая группы имеют большие показатели по заработной плате и потребления свежей воды, и низкие по соотношению браков и разводов.

Таким образом, в данной совокупности на основании анализа промежуточной аналитической группировки следует выделить 3 типические группы: низшую- 3 района (Барятинский, Ульяновский, Спас-Деменский), среднего уровня- 10 районов (Куйбышевский, Юхновский, Тарусский, Хвастовичский, Думиничский, Медынский, Козельский, Мосальский, Сухиничский, Мещевский) и высшую- 11 районов (Жиздринский, Перемышльский, Бабынинский, Боровский, Кировский, Ферзиковский, Людиновский, Дзержинский, Износовский, Малоярославецкий, Жуковский).

1.3 Анализ типических групп по показателям в среднем по совокупности

Разработаем групповую таблицу, в которой по типическим группам и всей совокупности районов в среднем будут представлены показатели. Принимая во внимание, что число показателей по каждой группе (11) больше числа групп (3), а также то, что названия показателей длиннее названия групп, запишем наименование показателей в строках таблицы, а группы и итог в ее графах.

Таблица 1.5 Показатели демографической ситуации в типических группах в среднем по совокупности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Группы районов | В среднем по совокупности районов |
| I низшая | II средняя | III высшая |
| Количество районов | 3 | 10 | 11 | 24 |
| Суммарный коэффициент рождаемости | 26,4 | 98,2 | 119 | 81,2 |
| Средневзвешенный коэффициент рождаемости | 8,8 | 9,8 | 10,8 | 9,8 |
| Плотность населения, чел | 5,3 | 13,9 | 34 | 17,7 |
| Коэффициент брачности | 6,6 | 8,2 | 10,8 | 8,5 |
| Коэффициент смертности | 28,4 | 21,7 | 18,7 | 22,9 |
| Младенческая смертность, число детей умерших в возрасте до 1года | 1 | 2,8 | 4 | 2,6 |
| Потребление свежей воды | 280 | 1606,65 | 7092,2 | 2992,9 |
| Соотношение мужчин и женщин, на 100 мужчин приходится женщин | 128 | 117,7 | 118,2 | 121,3 |
| Число дневных образовательных учреждений | 10 | 14,6 | 20,4 | 15 |
| Возрастной состав населения в трудоспособном возрасте, в % от общей численности населения | 54,8 | 58,6 | 60,8 | 58,1 |

Проанализируем показатели групповой таблицы. Как видно, в совокупности преобладают районы среднего и высшего уровня (10 и 11), а низшего- малочисленны.

Коэффициент рождаемости в районах 3 группы по сравнению с 1группой на 10,8:8,8=1,23 раза больше. Это связано с увеличением коэффициента брачности в 10,8:6,6= 1,64 раза. Люди женятся, в дальнейшем заводят детей, появляется семья- устойчивый сегмент общества. Тем самым увеличивается показатель рождаемости. В свою очередь растет показатель количества дневных образовательных учреждений, которые строятся для дошкольников. Тем самым повышается уровень дальнейшей жизни.

ГЛАВА 2. СТАТИСТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЕДИНИЦ СОВОКУПНОСТИ ПО ОСНОВНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

2.1 Индексный анализ

Индекс представляет собой относительную величину, получаемую в результате сопоставления уровней сложных социально- экономических показателей во времени, в пространстве или с планом. Иными словами это сложные относительные показатели, характеризующие среднее изменение явления, состоящего из непосредственно несопоставимых элементов.

Слово индекс (index) буквально означает указатель, показатель.

Главная задача индексного анализа состоит в определении степени влияния факторных изменений значения осредненного показателя и изменений структуры явления. Решается эта задача путем построения системы взаимосвязанных индексов. Анализ структурных изменений явления заключается в определении обобщающих показателей структурных сдвигов. В разработке системы интегральных показателей большая роль принадлежит работам ученых-статистиков: К. Гатева, Л.С. Казинца, В.М. Рябцева, А. Салаи и др. К наиболее распространенным сводным показателям относятся следующие:

Интегральный коэффициент К. Гатева:



Индекс структурных сдвигов А. Салаи



Критерий В.М.Рябцева

.

Таблица 2.1 Расчет обобщающих структурных сдвигов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | Показатель | 2006г | 2007г | │d1-d0│ | (d1-d0)2 | (d1+d0)2 | ∑d12+ ∑d02 | d1-d0 d1+d0 |
| № п/п |  d0 |  d1 |
| 1 | Родившихся на 1000чел.населения | 9,9 | 11,4 | 1,5 | 2,25 | 453,69 | 227,97 | 0,005 |
| 2 | Умерших на 1000чел.населения | 16,2 | 16,1 | 0,1 | 0,01 | 1043,29 | 521,65 | 9,585 |
| 3 | Число браков на 1000чел.населения | 9,3 | 10,5 | 1,2 | 1,44 | 392,04 | 196,74 | 0,004 |
| 4 | Коэф-т младенческой смертности | 6 | 5 | 1 | 1 | 121 | 61 | 0,008 |
|   | Итого | 100 | 100 | 3,8 | 4,7 | 2010,02 | 1007,36 | 9,602 |

В результате расчетов за 2006-2007годы получим систему обобщающих показателей структурных сдвигов:

Таблица 2.2 Вывод итогов расчета обобщающих показателей за 2006-2007гг

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Индексы | 2007 | 2006 |
| 1 | В.М. Рябцева | 0,05 | 0,136 |
| 2 | А. Салаи | 1,39 | 0,399 |
| 3 | Коэффициент К. Гатева | 0,07 | 0,192 |

Результаты расчетов можно проверить на правильность, используя соотношение, выработанное В.М. Рябцевым: при числе наблюдений больше двух всегда

IРябцева < KГатева < IСалаи

Расчет индекса Салаи имеет отличительную особенность, которую можно отнести к недостаткам, – его величина сильно изменяется с изменением элементов, на которые делится совокупность.

В итоге мы выяснили, что все показатели за исследуемый период показывают различное значение структурных сдвигов данных показателей. Отличаясь между собой лишь количественно, они отражают одну и ту же динамику процесса конечного использования. То есть структура рождаемости не так стабильна.

2.2 Корреляционно-регрессионный анализ

Корреляционно-регрессионный анализ исследует связь, когда вместе с изучаемым фактором или несколькими факторами на результативный показатель оказывают действие и другие признаки, которые не учитываются, или из-за сложности взаимодействия не могут быть точно учтены. Следовательно, одна из задач данного анализа – определение тесноты связи между показателями и определение силы воздействия изучаемых факторов на результативный признак. Проведем корреляционно-регрессионный анализ на основе данных приложения 1

Таблица 2.3 Матрица коэффициентов парной корреляции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | Столбец 1  | Столбец 2 | Столбец 3 | Столбец 4  |
| Столбец 1 | 1 |   |   |   |
| Столбец 2 | -0,42082308 | 1 |   |   |
| Столбец 3 | 0,38271484 | -0,2227883 | 1 |   |
| Столбец 4 | 0,45086753 | -0,3643296 | 0,5775167 | 1 |

Полученные линейные коэффициенты корреляции свидетельствуют о том, что коэффициент рождаемости населения, имеет более сильную связь с показателем населения на одну больничную койку (r=0,4508), среднюю связь с соотношением браков и разводов (r=0,4208), и малую связь с показателем среднемесячной начисленной заработной платой работников (r=0,3827)

Таблица 2.4 Вывод итогов

|  |
| --- |
| Регрессионная статистика |
| Множественный R | 0,548008306 |
| R-квадрат | 0,300313104 |
| Нормированный R-квадрат | 0,195360069 |
| Стандартная ошибка | 1,440337338 |
| Наблюдения | 24 |

Коэффициент множественной корреляции (0,548) показывает, что между Y (коэффициентом смертности) и Х1, Х2, Х3 существует сильная связь. Коэффициент детерминации (0,300) показывает, что 30% вариации зависимого признака объясняется включёнными в нашу модель факторами (Х1, Х2, Х3).

Таблица 2.5 Дисперсионный анализ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | df | SS | MS | F | Значимость F |
| Регрессия | 3 | 17,808567 | 5,936189 | 2,861404676 | 0,062588623 |
| Остаток | 20 | 41,491433 | 2,0745716 |   |   |
| Итого | 23 | 59,3 |   |   |   |

Фактическое значение F – критерия равно 2,861, при значимости F= 0,0625. Исходя из того, что значение значимости F намного меньше, чем значение F-критерия можно сделать вывод о том, что модель адекватна.

Таблица 2.6 Коэффициенты регрессии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|   | Коэффициенты | Стандартная ошибка | t-статистика | P-Значение | Нижние 95% | Верхние 95% |
| Y-пересечение | 9,253787838 | 2,042798202 | 4,529956913 | 0,000204028 | 4,99258547 | 13,51499021 |
| Переменная X 1 | -0,002954589 | 0,002023623 | -1,460049417 | 0,159807293 | -0,007175792 | 0,001266614 |
| Переменная X 2 | 0,000147057 | 0,0001892 | 0,777256161 | 0,446104517 | -0,000247608 | 0,000541722 |
| Переменная X 3 | 0,009587731 | 0,009536384 | 1,005384257 | 0,326721558 | -0,010304819 | 0,02948028 |

В таблице 2.6 рассчитаны коэффициенты уравнения регрессии. Коэффициент Х1 показывает, что коэффициент рождаемости, уменьшится в среднем на 0,003 при увеличении соотношения браков и разводов, коэффициент Х2 показывает, что коэффициент рождаемости повысится на 0,00015 при увеличении показателя среднемесячной номинальной начисленной заработной платы, коэффициент Х3 показывает, что коэффициент рождаемости увеличится на 0,0096 при увеличении численности населения на одну больничную койку.

2.1 Анализ рядов динамики

Рядом динамики называется ряд статистических показателей, характеризующих изменение общественных явлений во времени.

Проведем анализ рядов динамики методом укрупнения интервалов и скользящей средней. По существу, он состоит в выделении качественно различных периодов с последующей их характеристикой средними величинами. Путем осреднения уровней по периодам достигается погашение случайных колебаний признака, благодаря чему новый динамический ряд средних по укрупненным периодам отражает тенденцию основного динамического ряда.

Сглаживание ряда динамики при помощи скользящей средней предполагает последовательный расчет средних за периоды, сдвигаемые на одну дату. При этом достигается взаимное погашение случайных колебаний отдельных уровней динамического ряда и полученный ряд средних характеризует закономерное изменение уровня от одной даты к другой, проявляя тем самым тенденцию развития явления.

В качестве результативного показателя (Y) возьмем коэффициент рождаемости, а за факторные следовательно (X1) – Соотношение браков и разводов, численность населения на одну больничную койку (Х2), среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (Х3).

Рассмотрим ряды динамики по относительным показателям с 1998 по 2007 года. Учитывая отсутствие явных качественных различий в значениях этих показателей по годам, выделим в динамическом ряду 3 периода: 1998 2000гг, 2001-2003гг и 2004-2007гг.

Проведем анализ по показателю – коэффициенту рождаемости. Полученные результаты (приложение 2) показывают, что от первого периода к третьему периоду происходит также увеличение. Так в 2001-2003гг. изменение коэффициента рождаемости по сравнению с 1998 - 2000 гг. составляет: 24,2 – 28,1=-3,9, а по сравнению с 2004 – 2007 гг. 31,3 – 24,2=7,1.

Аналогично проведем анализ по следующим показателям: количество браков и соотношение мужчин и женщин.

На основании данных приложения 3 произведем анализ изменения количества браков. Удельный вес от трехлетия к трехлетию увеличивается. Общее увеличение числа браков составляет: с 2001-2003гг. по сравнению с 1998 - 2000гг. на: 20,0– 27,1=-7,10, а за 2004 – 2007 гг. по сравнению с 2001 2003гг. на: 26,0 – 27,1=-1,1.

Выявим общую тенденцию в изучении соотношения мужчин и женщин за 10 лет, используя метод укрупнения периодов. Анализируя данные в приложении 4, можно сказать, что от трехлетия к трехлетию происходит неустойчивое изменение в соотношение мужчин и женщин. Так, в 2001-2003гг. по сравнению с 1998-2000гг. сокращение составляет: 363,0 – 354,0=9, а за 2004 – 2007гг. по сравнению с 2001 - 2003гг. 354,0 – 348,0= 6, т.е. несколько меньше, чем за предыдущие трехлетия.

Полученные результаты показывают, что увеличение коэффициента рождаемости во втором периоде по сравнению с первым обусловлено сокращением соотношения мужчин и женщин и увеличением количества браков; увеличение коэффициента рождаемости в третьем периоде по сравнению со вторым и с первым периодом объясняется снижением соотношения мужчин и женщин за тот же период, по сравнению с первым периодам.

Анализ рядов динамики по уравнениям прямой и параболы заключается в отыскании уравнения кривой, которая наиболее точно отражала бы основную тенденцию изменения уровней в зависимости от времени. Выравнивание ряда по уравнению прямой линии. Для этого проанализируем приложения 2-4.

Уравнение линейного тренда для коэффициента рождаемости:

y = 9,5 + +0,32t

где a0=9,5 – среднее значение коэффициента рождаемости a1= 0,32 отражает среднее увеличение коэффициента рождаемости за год; для количества браков населения:

y = 8,36 + 0,33t

где a0=8,36 – среднее количество браков; a1= 0,33 показывает, что количество браков увеличилось в среднем за год; для соотношения мужчин и женщин:

y = 118,1 - 0,65t

где a0=118,1 – среднее значение соотношения мужчин и женщин; a1= -0,65 отражает среднее снижение соотношения мужчин и женщин за год;

Подставим в полученные уравнения соответствующие значения ti и рассчитаем сглаженные уровни.

Колебания фактических значений вышеуказанных показателей около прямой составляют соответственно:

1. 0,57 или 0,57 \*100/9,50=6,0% по отношению к средней;
2. 0,74 или 0,74\*100/8,36=8,85% по отношению к средней;
3. 1,05 или 1,05\*100/118,10=0,89% по отношению к средней;

Выравнивание ряда по уравнению параболы второго порядка.

Уравнения параболы имеют вид: для коэффициента рождаемости

y = =9,69 + 0,32t - 0,02t^2

где a0=9,69 – среднее значение коэффициента рождаемости, a1=0,32 – среднегодовое увеличение коэффициента рождаемости, a2=0,02 – ускорение увеличения коэффициента рождаемости; для количества браков

y = 8,61+ 0,33t - 0,02t^2

где a0=8,61 – среднее значение браков, a1=0,33 – среднегодовое увеличение числа браков, a2=0,02 – ускорение увеличения количества браков; для соотношения мужчин и женщин

y =117,51 – 0,65t + 0,05t^2

где a0=117,51 – среднее значение соотношения мужчин и женщин, a1=-0,65 – среднегодовое уменьшение соотношения мужчин и женщин, a2=0,05 – замедление уменьшения соотношения мужчин и женщин.

Случайные колебания фактических значений коэффициента рождаемости составляют: 0,55\*100/9,69=5,68% против 6,0% при выравнивании по прямой. Следовательно, парабола точнее воспроизводит характер изменения коэффициента рождаемости за исследуемый период.

Случайные колебания фактических значений количества браков составляют: 0,72\*100/8,61=8,36% против 8,85% при выравнивании по прямой. Следовательно, парабола точнее воспроизводит характер изменения числа браков за исследуемый период.

Случайные колебания фактических значений соотношения мужчин и женщин составляют: 0,95\*100/117,51=0,81% против 0,89% при выравнивании по прямой. Следовательно, парабола более точно воспроизводит характер изменения соотношения мужчин и женщин за исследуемый период.

ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Изучив данную тему, целью которой было получение основных показателей численности населения и его размещения по Калужской области и определение влияния этих показателей на некоторые экономические показатели, можно сделать следующие выводы:

1. Численность населения Калужской области на 1 января 2008 года составила 1005,6 тысяч человек, плотность населения – 33,8 чел. на кв. км. для периода 1993 – 2007гг. характерна естественная убыль населения, причем она возрастает и к 2007 году коэффициент естественного прироста составил -9,3.

2. На основе проведенной группировки районов Калужской области по показателю удельного веса населения трудоспособного возраста мы выделили 3 группы районов. Районы третьей группы имеют самые высокие показатели численности и размещения населения, районы второй группы занимают промежуточное положение. Значения коэффициентов нагрузки трудоспособного населения показывают, что в первой группе нагрузка на население в трудоспособном возрасте выше, чем во второй и третьей группах. Коэффициент естественного прироста, удельный вес городского населения увеличиваются от первой к третьей группе.

3. Индекс переменного состава числа родившихся показывает, что среднее число родившихся в 3 группе в 2,6 раза выше, чем в 1 группе. В основном это происходит за счет роста числа родившихся в каждой группе, при неизменной их структуре.

4. Корреляционно-регрессионный анализ показал то, что показатель коэффициента рождаемости, уменьшится в среднем на 0,003 при увеличении соотношения браков и разводов, повысится на 0,00015 при увеличении показателя среднемесячной номинальной начисленной заработной платы, и увеличится на 0,0096 при увеличении численности населения на одну больничную койку.

На основании вышеизложенных выводов можно выдвинуть следующие предложения, направленные на улучшение демографической ситуации в Калужской области:

1. Следует улучшить медицинское обслуживание, то есть усовершенствовать оборудование, привлекать квалифицированных специалистов;

2. Предоставлять льготы и доступное жилье молодым семьям, к примеру без процентный или низкий процент за кредит.

3. Построить больше общеобразовательных дошкольных учреждений;

4. Улучшить качество потребляемых водных ресурсов, а для этого необходима реформа в сфере ЖКХ- строительство водопроводов, замена старых труб, применение современных технологий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ефимова М.Р., Ганченко О.И., Петрова Е.В. Практикум по общей теории статистики: Учеб. Пособие. –М.: Финансы и статистика, 2000. – 280 с.
2. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. и др. Общая теория статистики: Учебник. -М.: Инфра-М, 1998.
3. Журавлева М.В.,Т.Ф. Хромова. Пактикум по статистике сельского хозяйства. М., Финансы и статистика, 1990.
4. Збарская И.А., Социальная структура Российского общества в условиях перехода к рыночным экономическим отношениям, Вопросы статистики, – 2006, №5. – с.72-74.
5. Зинченко А.П. Сельскохозяйственная статистика с основами социально-экономической статистики. М.: 1998.
6. Курс социально-экономической статистики: Учебник для вузов/Под ред. проф. М.Г. Назарова -М.: Финстатинформ, ЮНИТИ-ДАНА, 2000.– 771 с.
7. Материалы для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы по сельскохозяйственной статистике с основами социально-экономической. Ч.1,Ч.2,М.,ТСХА, 1986.
8. Общая теория статистики: Учебник./ Под ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. – 5-е изд., доп. и перераб. –М.: Финансы и статистика, 1999.
9. Основы научно-исследовательской работы студентов/ А.А. Брылев, Н.Ю. Чаусов, Н.Т. Лобода, О.В. Полпудникова; Издательский педагогический центр «Гриф» - Калуга, 2000. – 172 с.
10. Практикум по общей теории и сельскохозяйственной статистике. Под ред. Зинченко А.П. Изд. 4-е, перераб. и доп. М.: Финансы и статистика, 1988. 328 с.
11. Практикум по статистике: Учебное пособие для ВУЗов под ред. В.М. Симчеры/ВЗФЭИ. – М.: Финстатинформ, 1999.
12. Сергеев С.С. Сельскохозяйственная статистика с основами социально-экономической статистики, М., Финансы и статистика, 1989.
13. Статистика: Курс лекций / Харченко Л.П., Долженкова В.Г., Ионин В.Г. и др.: Под ред. к.э.н. В.Г. Ионина. – Новосибирск: Изд-во НГАЭИУ, М.: ИНФРА-М,2000. – 310с.
14. Филимонов В.С., Гуртовник Е.А. Практикум по статистике. М.,Финансы и статистика, 1987.
15. Экономическая статистика. 2-е изд., доп.: Учебник/под ред. Ю.Н. Иванова. –М.: ИНФРА-М, 2000. - 480 с.

16.Статистический сборник Калужской области в 2007г.: Калугастат, 2008г.

КЛЮЧ К ФИШКАМ

1. Площадь территории, кв.км.

2. Численность населения на 1 января 2008г., тыс. чел.

3. Плотность населения на 1янв.2008г.,чел.на 1кв. км.

4. Коэффициент рождаемости, число родившихся на 1000чел. населения.

5. Общий коэффициент брачности, на 1000чел. населения.

6. Соотношение браков и разводов, на 1000 браков приходится разводов.

7. Общий коэффициент смертности, число умерших на 1000чел. населения.

8. Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб.

9. Численность врачей на 1000 чел. на конец года.

10. Численность населения на одну больничную койку на конец года, чел.

11. Коэффициент смертности, число умерших на 1000чел. населения.

12. Потребление свежей воды чел., тыс. куб. метров.

13. Соотношение мужчин и женщин, на 100 мужчин приходится женщин.

14. Число дневных образовательных учреждений, на конец года, единиц.

15. Возрастной состав населения в трудоспособном возрасте в % от общей численности населения на 1 января 2008г.

ФИШКИ

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Бабынинский р. |  | Барятинский район |  | Боровский район |
| 1 | 845,2 |  | 1 | 1110,3 |  | 1 | 759,6 |
| 2 | 22,6 |  | 2 | 5,4 |  | 2 | 55,5 |
| 3 | 26,7 |  | 3 | 4,9 |  | 3 | 73 |
| 4 | 9,9 |  | 4 | 11,9 |  | 4 | 11,4 |
| 5 | 17,7 |  | 5 | 6,2 |  | 5 | 10,5 |
| 6 | 295 |  | 6 | 618 |  | 6 | 549 |
| 7 | 14,8 |  | 7 | 28,3 |  | 7 | 16,1 |
| 8 | 10918,7 |  | 8 | 7354,1 |  | 8 | 14201,8 |
| 9 | 14,2 |  | 9 | 16,6 |  | 9 | 20,9 |
| 10 | 142 |  | 10 | 60 |  | 10 | 148 |
| 11 | 14,8 |  | 11 | 28,3 |  | 11 | 16,1 |
| 12 | 1990 |  | 12 | 250 |  | 12 | 10070 |
| 13 | 114 |  | 13 | 130 |  | 13 | 116 |
| 14 | 5 |  | 14 | 1 |  | 14 | 17 |
| 15 | 62,5 |  | 15 | 53,4 |  | 15 | 61,2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Дзержинский р. |  | Думиничский р. |  | Жиздринский район |
| 1 | 1335,9 |  | 1 | 1173,9 |  | 1 | 1281,7 |
| 2 | 59,9 |  | 2 | 15,2 |  | 2 | 10,9 |
| 3 | 44,9 |  | 3 | 12,9 |  | 3 | 8,5 |
| 4 | 10,7 |  | 4 | 10,2 |  | 4 | 10,3 |
| 5 | 11,2 |  | 5 | 6,4 |  | 5 | 7 |
| 6 | 413 |  | 6 | 633 |  | 6 | 658 |
| 7 | 17,9 |  | 7 | 21,2 |  | 7 | 28,2 |
| 8 | 10577,1 |  | 8 | 6870,8 |  | 8 | 6712,3 |
| 9 | 15,7 |  | 9 | 11,8 |  | 9 | 17,5 |
| 10 | 173 |  | 10 | 109 |  | 10 | 139 |
| 11 | 17,9 |  | 11 | 21,2 |  | 11 | 28,2 |
| 12 | 14220 |  | 12 | 2720 |  | 12 | 370 |
| 13 | 115 |  | 13 | 119 |  | 13 | 127 |
| 14 | 14 |  | 14 | 6 |  | 14 | 3 |
| 15 | 63,1 |  | 15 | 59,5 |  | 15 | 56,2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Жуковский район |  | Износовский район |  | Кировский район |
| 1 | 1268,2 |  | 1 | 1333,8 |  | 1 | 1000,4 |
| 2 | 45,6 |  | 2 | 7,1 |  | 2 | 43,6 |
| 3 | 35,9 |  | 3 | 5,3 |  | 3 | 43,6 |
| 4 | 10,5 |  | 4 | 9,4 |  | 4 | 9,4 |
| 5 | 8,2 |  | 5 | 13,7 |  | 5 | 7,9 |
| 6 | 657 |  | 6 | 286 |  | 6 | 636 |
| 7 | 14,7 |  | 7 | 21,8 |  | 7 | 19,1 |
| 8 | 11414 |  | 8 | 7588,7 |  | 8 | 9747 |
| 9 | 15,4 |  | 9 | 8,4 |  | 9 | 19 |
| 10 | 216 |  | 10 | 193 |  | 10 | 151 |
| 11 | 14,7 |  | 11 | 21,8 |  | 11 | 19,1 |
| 12 | 6000 |  | 12 | 160 |  | 12 | 4500 |
| 13 | 118 |  | 13 | 122 |  | 13 | 123 |
| 14 | 16 |  | 14 | 2 |  | 14 | 9 |
| 15 | 62,6 |  | 15 | 55,3 |  | 15 | 63,1 |
| Козельский район |  | Куйбышевский район |  | Людиновский район |
| 1 | 1522,7 |  | 1 | 1243 |  | 1 | 954,5 |
| 2 | 41,8 |  | 2 | 8,4 |  | 2 | 46,1 |
| 3 | 27,5 |  | 3 | 6,7 |  | 3 | 48,2 |
| 4 | 10,9 |  | 4 | 6,6 |  | 4 | 10,9 |
| 5 | 9,8 |  | 5 | 4,1 |  | 5 | 8,6 |
| 6 | 499 |  | 6 | 714 |  | 6 | 587 |
| 7 | 18,2 |  | 7 | 24,6 |  | 7 | 18,8 |
| 8 | 8211,6 |  | 8 | 6510,6 |  | 8 | 8506,1 |
| 9 | 18,9 |  | 9 | 14,3 |  | 9 | 21,3 |
| 10 | 117 |  | 10 | 100 |  | 10 | 161 |
| 11 | 18,2 |  | 11 | 24,6 |  | 11 | 18,8 |
| 12 | 2860 |  | 12 | 270 |  | 12 | 4770 |
| 13 | 112 |  | 13 | 126 |  | 13 | 119 |
| 14 | 14 |  | 14 | 2 |  | 14 | 10 |
| 15 | 62,8 |  | 15 | 56,9 |  | 15 | 62,8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Малоярославецкий р. |   | Медынский район |  | Мещовский район |
| 1 | 1547,2 |   | 1 | 1148,4 |  | 1 | 1237,7 |
| 2 | 53,8 |  | 2 | 13 |  | 2 | 12,1 |
| 3 | 34,8 |  | 3 | 11,4 |  | 3 | 9,8 |
| 4 | 13,2 |  | 4 | 9,5 |  | 4 | 10,4 |
| 5 | 11,1 |  | 5 | 13,1 |  | 5 | 7,9 |
| 6 | 483 |  | 6 | 331 |  | 6 | 531 |
| 7 | 19,4 |  | 7 | 24,1 |  | 7 | 18,8 |
| 8 | 10919,2 |  | 8 | 9064,7 |  | 8 | 6761,6 |
| 9 | 18,6 |  | 9 | 20,7 |  | 9 | 8,2 |
| 10 | 211 |  | 10 | 109 |  | 10 | 138 |
| 11 | 19,4 |  | 11 | 24,1 |  | 11 | 18,8 |
| 12 | 5140 |  | 12 | 840 |  | 12 | 480 |
| 13 | 121 |  | 13 | 103 |  | 13 | 120 |
| 14 | 15 |  | 14 | 2 |  | 14 | 3 |
| 15 | 59,8 |  | 15 | 60,3 |  | 15 | 56,7 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Мосальский район |  | Перемышельский район |  | Спас-Деменсий район |
| 1 | 1320,4 |  | 1 | 1156 |  | 1 | 1369 |
| 2 | 9 |  | 2 | 12,3 |  | 2 | 8,8 |
| 3 | 6,8 |  | 3 | 10,6 |  | 3 | 6,4 |
| 4 | 10,2 |  | 4 | 11,5 |  | 4 | 7,4 |
| 5 | 7,2 |  | 5 | 9,8 |  | 5 | 9,1 |
| 6 | 667 |  | 6 | 364 |  | 6 | 550 |
| 7 | 25,1 |  | 7 | 22,4 |  | 7 | 30,1 |
| 8 | 8513,6 |  | 8 | 8225,4 |  | 8 | 6565,6 |
| 9 | 17,8 |  | 9 | 14,7 |  | 9 | 19,5 |
| 10 | 125 |  | 10 | 139 |  | 10 | 86 |
| 11 | 25,1 |  | 11 | 22,4 |  | 11 | 30,1 |
| 12 | 360 |  | 12 | 690 |  | 12 | 290 |
| 13 | 123 |  | 13 | 122 |  | 13 | 128 |
| 14 | 3 |  | 14 | 4 |  | 14 | 1 |
| 15 | 55,5 |  | 15 | 57 |  | 15 | 56,7 |
| Сухиничский р. |   | Тарусский район |  | Ульяновский район |
| 1 | 1232,7 |   | 1 | 714,6 |  | 1 | 1639,9 |
| 2 | 25 |   | 2 | 15 |  | 2 | 7,7 |
| 3 | 20,2 |   | 3 | 21 |  | 3 | 4,7 |
| 4 | 10,4 |   | 4 | 8,7 |  | 4 | 7,1 |
| 5 | 10,5 |   | 5 | 5,6 |  | 5 | 4,5 |
| 6 | 428 |   | 6 | 929 |  | 6 | 800 |
| 7 | 24 |   | 7 | 19,9 |  | 7 | 26,8 |
| 8 | 8321,1 |   | 8 | 8265,1 |  | 8 | 6670,3 |
| 9 | 17,2 |   | 9 | 16,6 |  | 9 | 18,2 |
| 10 | 131 |   | 10 | 106 |  | 10 | 65 |
| 11 | 24 |   | 11 | 19,9 |  | 11 | 26,8 |
| 12 | 4200 |   | 12 | 2210 |  | 12 | 300 |
| 13 | 118 |   | 13 | 122 |  | 13 | 126 |
| 14 | 8 |   | 14 | 5 |  | 14 | 3 |
| 15 | 58,6 |   | 15 | 59 |  | 15 | 54,4 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |   |   |  |   |   |
| Ферзиковский район |   | Хвастовичский район |  | Юхновский район |
| 1 | 1262 |   | 1 | 1413,3 |  | 1 | 1332,5 |
| 2 | 15,9 |   | 2 | 11,1 |  | 2 | 13,1 |
| 3 | 12,7 |   | 3 | 7,9 |  | 3 | 9,8 |
| 4 | 11,8 |   | 4 | 12,3 |  | 4 | 9 |
| 5 | 10,4 |   | 5 | 6,5 |  | 5 | 9,5 |
| 6 | 491 |   | 6 | 411 |  | 6 | 664 |
| 7 | 18,8 |   | 7 | 23,8 |  | 7 | 17,7 |
| 8 | 7879,5 |   | 8 | 6802,3 |  | 8 | 6929,9 |
| 9 | 13,8 |   | 9 | 17 |  | 9 | 18,3 |
| 10 | 160 |   | 10 | 108 |  | 10 | 101 |
| 11 | 18,8 |   | 11 | 23,8 |  | 11 | 17,7 |
| 12 | 780 |   | 12 | 500 |  | 12 | 890 |
| 13 | 115 |   | 13 | 116 |  | 13 | 116 |
| 14 | 9 |   | 14 | 5 |  | 14 | 5 |
| 15 | 57,5 |   | 15 | 56,4 |  | 15 | 60,2 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Основная модель районов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование района | Коэффициент рождаемости, число родившихся на 1000чел. населения | Соотношение браков и разводов на 1000 браков приходится разводов | Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб. | Численность населения на одну больничную койку, на конец года, чел. |
| 1 | Бабынинский | 9,9 | 295 | 10918,7 | 142 |
| 2 | Барятинский | 11,9 | 618 | 7354,1 | 60 |
| 3 | Боровский | 11,4 | 549 | 14201,8 | 148 |
| 4 | Дзержинский | 10,7 | 413 | 10577,1 | 173 |
| 5 | Думиничский | 10,2 | 633 | 6870,8 | 109 |
| 6 | Жиздринский | 10,3 | 658 | 6712,3 | 139 |
| 7 | Жуковский | 10,5 | 657 | 11414 | 216 |
| 8 | Износовский | 9,4 | 286 | 7558,7 | 193 |
| 9 | Кировский | 9,4 | 636 | 9747 | 151 |
| 10 | Козельский | 10,9 | 499 | 8211,6 | 117 |
| 11 | Куйбышевский | 6,6 | 714 | 6510,6 | 100 |
| 12 | Людиновский | 10,9 | 587 | 8506,1 | 161 |
| 13 | Малоярославецкий | 13,2 | 483 | 10919,2 | 211 |
| 14 | Медынский | 9,5 | 331 | 9064,7 | 109 |
| 15 | Мещовский | 10,4 | 531 | 6761,6 | 138 |
| 16 | Мосальский | 10,2 | 667 | 8513,6 | 125 |
| 17 | Перемышельский | 11,5 | 364 | 8225,4 | 139 |
| 18 | Спас-Деменсий | 7,4 | 550 | 6565,6 | 86 |
| 19 | Сухиничский | 10,4 | 428 | 8321,1 | 131 |
| 20 | Тарусский | 8,7 | 929 | 8265,1 | 106 |
| 21 | Ульяновский | 7,1 | 800 | 6670,3 | 65 |
| 22 | Ферзиковский | 11,8 | 491 | 7879,5 | 160 |
| 23 | Хвастовичский | 12,3 | 411 | 6802,3 | 108 |
| 24 | Юхновский | 9 | 664 | 6929,9 | 101 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Динамика коэффициента рождаемости

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Факт | Укрупнение | Скользящая | МНК по прямой | МНК по параболе | Откл. по прямой | Откл. по параболе |
| 1998 | 7,90 |   |   | 7,90 | 7,66 | 0,00 | 0,24 |
| 1999 | 7,40 | 24,20 | 8,07 | 8,22 | 8,13 | -0,82 | -0,73 |
| 2000 | 8,90 |   | 8,53 | 8,54 | 8,57 | 0,36 | 0,33 |
| 2001 | 9,30 |   | 9,20 | 8,86 | 8,98 | 0,44 | 0,32 |
| 2002 | 9,40 | 28,10 | 9,37 | 9,18 | 9,35 | 0,22 | 0,05 |
| 2003 | 9,40 |   | 10,00 | 9,82 | 9,99 | -0,42 | -0,59 |
| 2004 | 11,20 |   | 10,27 | 10,14 | 10,26 | 1,06 | 0,94 |
| 2005 | 10,20 | 31,30 | 10,43 | 10,46 | 10,49 | -0,26 | -0,29 |
| 2006 | 9,90 |   | 10,50 | 10,78 | 10,69 | -0,88 | -0,79 |
| 2007 | 11,40 |   |   | 11,10 | 10,86 | 0,30 | 0,54 |

|  |  |
| --- | --- |
| Остаточное СКО по прямой 0,57 |  |
| Остаточное СКО по параболе 0,55 |  |
| F критерий 1,04 |  |  |
| Уравнение прямой y = 9,50 + 0,32t |  |
| Уравнение параболы y = 9,69 + 0,32t - 0,02t^2 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Динамика количества браков

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Факт | Укрупнение | Скользящая | МНК по прямой | МНК по параболе | Откл. по прямой | Откл. по параболе |
| 1998 | 6,40 |   |   | 6,73 | 6,42 | -0,33 | -0,02 |
| 1999 | 7,10 | 20,00 | 6,67 | 7,05 | 6,94 | 0,05 | 0,16 |
| 2000 | 6,50 |   | 7,27 | 7,38 | 7,43 | -0,88 | -0,93 |
| 2001 | 8,20 |   | 7,90 | 7,71 | 7,86 | 0,49 | 0,34 |
| 2002 | 9,00 | 27,10 | 9,03 | 8,03 | 8,26 | 0,97 | 0,74 |
| 2003 | 9,90 |   | 9,13 | 8,69 | 8,91 | 1,21 | 0,99 |
| 2004 | 8,50 |   | 8,87 | 9,01 | 9,17 | -0,51 | -0,67 |
| 2005 | 8,20 | 26,00 | 8,67 | 9,34 | 9,38 | -1,14 | -1,18 |
| 2006 | 9,30 |   | 9,33 | 9,67 | 9,55 | -0,37 | -0,25 |
| 2007 | 10,50 |   |   | 9,99 | 9,68 | 0,51 | 0,82 |

|  |  |
| --- | --- |
| Остаточное СКО по прямой 0,74 |  |
| Остаточное СКО по параболе 0,72 |  |
| F критерий 1,04 |  |  |  |
| Уравнение прямой y = 8,36 + 0,33t |  |
| Уравнение параболы y = 8,61 + 0,33t - 0,02t^2 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Динамика соотношения мужчин и женщин, на 100 мужчин приходится женщин

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Факт | Укрупнение | Скользящая | МНК по прямой | МНК по параболе | Откл. по прямой | Откл. по параболе |
| 1998 | 121,00 |   |   | 121,33 | 122,08 | -0,33 | -1,08 |
| 1999 | 121,00 | 363,00 | 121,00 | 120,68 | 120,95 | 0,32 | 0,05 |
| 2000 | 121,00 |   | 121,00 | 120,04 | 119,93 | 0,96 | 1,07 |
| 2001 | 121,00 |   | 119,67 | 119,39 | 119,02 | 1,61 | 1,98 |
| 2002 | 117,00 | 354,00 | 118,00 | 118,75 | 118,21 | -1,75 | -1,21 |
| 2003 | 116,00 |   | 116,33 | 117,45 | 116,92 | -1,45 | -0,92 |
| 2004 | 116,00 |   | 116,00 | 116,81 | 116,43 | -0,81 | -0,43 |
| 2005 | 116,00 | 348,00 | 116,00 | 116,16 | 116,06 | -0,16 | -0,06 |
| 2006 | 116,00 |   | 116,00 | 115,52 | 115,79 | 0,48 | 0,21 |
| 2007 | 116,00 |   |   | 114,87 | 115,62 | 1,13 | 0,38 |

|  |  |
| --- | --- |
| Остаточное СКО по прямой 1,05 |  |
| Остаточное СКО по параболе 0,95 |  |
| F критерий 1,11 |  |  |  |
| Уравнение прямой y = 118,10 - 0,65t |  |
| Уравнение параболы y = 117,51 - 0,65t + 0,05t^2 |