Министерство образования и науки РФ

Хакасский технический институт филиал ФГАОУ ВПО

«Сибирский федеральный университет»

Кафедра прикладной

информатики и экономики

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине: Статистика

Тема: Исследование социально-экономического положения

Республики Дагестан.

Выполнил:

Проверила:

Абакан 2011

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc280927677)

[1. План статистического наблюдения 5](#_Toc280927678)

[2. Общая характеристика Пермского края 7](#_Toc280927679)

[3. Построение и расчет характеристик вариационных рядов](#_Toc280927680) 18

[3.1. Построение интервальных вариационных рядов](#_Toc280927681) 18

[3.2. Построение дискретных вариационных рядов 21](#_Toc280927682)

[3.3. Графическое изображение полученных рядов распределение 24](#_Toc280927683)

[4. Показатели вариации, оценка совокупности на основе аномальности 30](#_Toc280927684)

5. Выявление основной тенденции развития динамических рядов…………..42

6[. Построение моделей корелляционно - регрессионных зависимостей 45](#_Toc280927685)

[6.1. Отбор факторных признаков 45](#_Toc280927686)

[6.2. Проверка значимости уравнения регрессии на основе F- критерия Фишера 48](#_Toc280927687)

[6.3. Расчет и анализ средней ошибки аппроксимации](#_Toc280927688) 49

6.4. Мультиколлинеарность….………………………………………………..50

[7. Расчет и анализ показателей рядов динамики 5](#_Toc280927689)1

[8. Расчет экономических индексов 53](#_Toc280927690)

[Обобщающие выводы по исследуемой совокупности 56](#_Toc280927691)

[Список используемой литературы 58](#_Toc280927692)

ВВЕДЕНИЕ

Выполнение курсовой работы по статистике является важнейшим практическим методом освоения современной статистики.

Термин «статистика» произошел от латинского слова «статус», что означает «определенное положение вещей». Употреблялся он первоначально в значении слова «государствоведение»; впервые был введен в обиход в 1749 г. немецким ученым Г. Ахенвалем, выпустившим книгу о государствовании.

Многочисленные определения статистики как науки о количественной характеристике общественных и естественных явлений и процессов можно свести к двум вариантам определений: узкому и широкому.

В широком смысле статистика является наукой, изучающей массовые явления, протекающие в совокупностях некоторых факторов или явлений определенного свойства и между взаимодействующими совокупностями. Сама же совокупность, как сумма фактов, признаков, явлений состоит из элементов, исчезновение одного из которых не уничтожает качественную характеристику этой совокупности.

Так, население города остается его населением и после того, как одно из составляющих его содержания - физическое лицо переехало в другой город или другую местность или вообще покинуло данную страну. Или сельское хозяйство, транспорт и промышленность остаются определенными совокупностями соответствующими их характеристиками даже тогда, когда отраслевая структура или значимость их в производстве валового национального продукта претерпевает заметные изменения.

Особенность статистики заключается в том, что статистические данные сообщаются в количественной форме, т.е. статистика говорит на языке цифр, отображающих общественную жизнь во всем многообразии ее проявлений. При этом статистику, прежде всего, интересуют те выводы, которые можно сделать на основе анализа надлежащим образом собранных и отобранных цифровых данных.

Задачи статистики определяются социально-экономическими потребностями общества. Социально-экономическая статистика решает широкий круг задач. Прежде всего, это всестороннее и глубокое изучение состояния и развития экономики страны, различных социальных и экономических процессов, происходящих в ней, их закономерностей путем сбора, обработки, анализа и обобщения данных о них.

На каждом этапе развития перед социально-экономической статистикой встают специфические задачи, обусловленные характером самого этапа. В условиях перехода к рыночной экономике социально-экономическая статистика призвана решать новые важные задачи. Для этого требуется повышение ее качества и оперативности, совершенствование отчетности, углубление социально-экономического анализа.

На современном этапе, когда все более ограниченными становятся экстенсивные факторы развития экономики, исключительную важность приобретает задача социально-экономической статистики по анализу эффективности общественного производства.

Цель статистического исследования - раскрытие сущности массовых явлений и процессов, присущих им закономерностей.

Предполагается перестроить методы сбора информации, реализовав комбинированный подход, в соответствии с которым крупные и средние предприятия всех форм собственности будут обследованы с использованием сплошного метода учета, малые предприятия - выборочным способом. Среди перспективных направлений получения статистической информации предстоит использовать переписи (населения и домашних хозяйств, предприятий оптовой и розничной торговли, сельского хозяйства по программе Всемирной сельскохозяйственной переписи и др.), выборочные методы, включая зональную выборку, социологические и конъюнктурные опросы, дистанционное зондирование.

Все это потребует разработки принципиально нового подхода к применению вычислительной техники, при котором интегрированная статистическая база данных станет эффективным инструментом статистического анализа. Предусматривается переход к сетевой технологии обработки информации, применению современных электронно-издательских систем, современных средств вычислительной техники и телекоммуникаций, а также повышение квалификации специалистов органов государственной статистики.

Решение перечисленных задач требует дальнейшего совершенствования системы показателей социально-экономической статистики. Эта система должна охватывать все важнейшие экономические и социальные процессы, характеризующие ведение рыночных отношений.

1. План статистического наблюдения

Статистическая работа состоит из нескольких этапов, на каждом из которых используются свои методы исследования.

Первый этап - сбор сведений о явлениях и процессах общественной жизни. Он проводится с помощью метода массовых статистических наблюдений, который состоит в научно организованной регистрации и сборе фактов и признаков каждой единицы изучаемой совокупности явлений.

Второй этап - сводка и группировка собранных данных - состоит в их систематизации, делении по признакам различия и объединения по существенным признакам сходства на качественно однородные группы. Статистическое наблюдение даёт сведения о каждой единице изучаемой совокупности, а сводка и группировка характеризуют отдельные группы и совокупность в целом.

Третий этап - анализ, данных, полученных в результате сводки и группировки. В анализе используются обобщающие показатели - относительные и средние величины, индексы и т.д. Это обуславливает то обстоятельство, что статистическое изучение тех или иных явлений предполагает в качестве первого шага сбор сведений по заранее разработанному плану. Научно организованный сбор сведений именуется статистическим наблюдением. Статистическое наблюдение, являясь первым этапом статистического исследования, даёт возможность накопления совокупности сырого материала, нуждающегося в систематизации и обработке.

Статистическое наблюдение - представляет планомерное научно-организованное и, как правило, статистическое получение массовых данных о процессах общественной жизни.

Задачей любого статистического наблюдения является сбор полных и достоверных сведений. Полноту данных статистического наблюдения следует оценивать, во-первых, с точки зрения полноты охвата обследуемых единиц совокупности; во-вторых, с точки зрения охвата всех существенных признаков (сторон) исследуемых явлений; в-третьих, с точки зрения полноты охвата во времени.

Включает в себя следующие этапы:

- постановка цели и задачи исследования наблюдения;

- определение границ наблюдения;

- определение процедуры отбора;

- расчет выборочных характеристик;

- распространение выборочных средних на генеральную совокупность.

Цель исследования – изучить социально-экономическое положение Республики Дагестан.

Границы наблюдения – данные с 2000 по 2009 год включительно.

Базой для исследования социально-экономического положения Пермского края являются следующие данные: население (таблица 2.1), рынок труда (таблица 2.2), уровень жизни населения (таблица 2.3), торговля (таблица 2.4), цены (таблица 2.5), инвестиции (таблица 2.6), промышленность (таблица 2.7), транспорт (таблица 2.8), связь (таблица 2.9), предприятия и организации (таблица 2.10), социальная сфера (таблица 2.11), сельское хозяйство (таблица 2.12), валовый региональный продукт (таблица 2.13), строительство (таблица 2.14), финансы (таблица 2.15).

1. Общая характеристика Республики Дагестан

Республика Дагестан является субъектом РФ, а также частью Южного федерального округа и Северо-Кавказского экономического района. 20 января 1921 г. она возникла как Дагестанская автономия, а с мая 1991 г. стала существовать как Республика Дагестан.

Республика расположена на стыке Европы и Азии в восточной части Кавказа и является самой южной частью России. Она граничит по суше и Каспийскому морю с пятью государствами - Азербайджаном, Грузией, Казахстаном, Туркменистаном и Ираном, внутри Российской Федерации соседствует со Ставропольским краем, Калмыкией и Чеченской Республикой. Общая протяженность территории с юга на север составляет около 400 км, площадь - 50,3 тыс. км2 (0,29% от территории РФ), длина береговой линии - 530 км.

Республика расположена в различных физико-географических зонах: от Прикаспийской низменности, находящейся на 28 м ниже уровня мирового океана, до вершин высотой более 4 тыс.м. В северной части республики преобладают низменные территории, в южной - предгорье и горы Большого Кавказа, на востоке берега республики омывает Каспийское море. По разнообразию растительно-климатических поясов Дагестан не имеет себе равных в России: климат республики в целом умеренно континентальный, засушливый. В горной части он изменяется с высотой: падает температура, повышается влажность. В южной, прибрежной части климат переходный от умеренного к субтропическому. Отличительной чертой приморского и равнинного климата является наличие сильных ветров. Средняя температура января - от плюс 1°С на низменности до минус 11°С в горах, средняя температура июля - до плюс 24°С. Осадков мало.

Наиболее крупными реками являются Терек, Сулак и Самур. Реки широко используются в народном хозяйстве республики для гидроэнергостроительства, мелиорации и водоснабжения.

Дагестан малоземельная республика, но с очень разнообразным почвенным и растительным покровом.

Флора Дагестана насчитывает около 4 тыс. видов, среди которых множество эндемиков и реликтов. Богат и разнообразен животный мир Дагестана, насчитывающий 89 видов млекопитающих, 300 видов птиц и 92 вида рыб, в том числе осетровых.

Полезные ископаемые представлены месторождениями нефти, горючих газов, мергелей, кварцевых песков, минеральные источники.

Административно Дагестан состоит из 41 района и 10 городов. В его составе находятся 18 поселков городского типа, 685 сельских Советов, 1603 населенных пункта. Столица Дагестана - г.Махачкала, в котором сосредоточена почти пятая часть населения.

Крупнейшие города: Махачкала, Дербент, Хасавюрт, Каспийск, Буйнакск. Население республики (по итогам Всероссийской переписи населения 2002 г.) составляет 2577 тыс. чел. (1,78% от численности населения РФ). При этом доля городского населения составляет 42,8%. Плотность населения - 51,38 чел./кв. км.

Население крупнейших городов (по итогам Всероссийской переписи населения 2002 г., тыс. чел.): Махачкала - 466,8; Хасавюрт - 122,0; Дербент - 100,8.

Этнический состав: аварцы, даргинцы, кумыки, лезгины, русские, лакцы, табасараны, азербайджанцы, чеченцы, ногайцы, евреи, рутульцы, агулы, украинцы, армяне, татары, цахуры.

В структуре валового регионального продукта в 2008 г. основными видами экономической деятельности являлись: оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования – 24,3%; строительство – 19,9; сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство – 14,1; транспорт и связь – 8,5%.

Индекс промышленного производства по сравнению с 2008 г. составил 106,6%, по видам деятельности «Добыча полезных ископаемых» - 91,4%, «Обрабатывающие производства» - 107,1, «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» - 114,6%. В объеме отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по добыче полезных ископаемых республика занимает 51 место в России (в федеральном округе - 7), по обрабатывающим производствам – 66 (6), по производству и распределению электроэнергии, газа и воды - 62 (5).

На долю республики приходится 24,1% общероссийского производства коньяков, 3,9 − молочных сепараторов, 3,0% - электроэнергии на гидроэлектростанциях.

Благоприятные природные условия республики обусловили приоритетное развитие сельского хозяйства со специализацией на виноградарстве, садоводстве, овощеводстве. Развито овцеводство мясо-шерстного направления, козоводство.

Оборот розничной торговли составил 275,1 млрд. руб., или 110,6% (в сопоставимых ценах) к 2008 г. По уровню оборота розничной торговли на душу населения республика заняла 20 место в Российской Федерации (в 2008 г. – 27 место). В структуре оборота розничной торговли удельный вес пищевых продуктов, включая напитки, и табачных изделийсоставил 47,5%, непродовольственных товаров – 52,5% (в 2008 г. – соответственно 45,6 и 54,4%).

Оборот общественного питания составил 25,9 млрд. руб., или 95,0% (в сопоставимых ценах) к 2008 г.

Сальдированный финансовый результат (прибыль минус убыток) деятельности организаций составил 4135 млн.руб.

В объеме инвестиций в основной капитал 13,8% заняли собственные средства, 86,2% - привлеченные средства.

В экономику республики от иностранных инвесторов поступило 17624 тыс. долл. США.

Внешнеторговый оборот республики составил 324,9 млн. долл. США, в том числе экспорт – 60,5 млн. долл. США, или 21,4% к уровню 2008 г., импорт − соответственно 264,4 млн. долл. США и 66,0%.

Для исследования социально – экономических показателей по Пермскому края, выбраны следующие данные: население (таблица 2.1), рынок труда (таблица 2.2), уровень жизни населения (таблица 2.3), торговля (таблица 2.4), цены (таблица 2.5), инвестиции (таблица 2.6), промышленность (таблица 2.7), транспорт (таблица 2.8), связь (таблица 2.9), предприятия и организации (таблица 2.10), социальная сфера (таблица 2.11), сельское хозяйство (таблица 2.12), валовой региональный продукт (таблица 2.13), строительство (таблица 2.14), финансы (таблица 2.15).

Таблица 2.1

Население

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Численность населения (на конец года), тыс. человек | 2486,0 | 2536,1 | 2581,4 | 2602,0 | 2621,8 | 2641,0 | 2658,6 | 2687,8 | 2711,7 | 2737,3 |
| В том числе: мужчины | 1198,4 | 1222,9 | 1244,6 | 1254,5 | 1264,1 | 1273,3 | 1281,6 | 1295,3 | 1306,8 | 1319,8 |
| женщины | 1287,6 | 1313,2 | 1336,8 | 1347,5 | 1357,7 | 1367,7 | 1377,0 | 1392,5 | 1404,9 | 1417,5 |
| Число родившихся на 1000 населения, человек | 15,5 | 15,3 | 16,1 | 16,0 | 15,9 | 15,5 | 15,3 | 17,0 | 18,3 | 18,5 |
| Число умерших на 1000 населения, человек | 6,5 | 6,1 | 6,2 | 6,1 | 6,0 | 5,9 | 6,0 | 5,7 | 5,9 | 6,1 |
| Естественный прирост, убыль (-) на 1000 населения, человек | 9,0 | 9,2 | 9,9 | 9,9 | 9,9 | 9,6 | 9,3 | 11,3 | 12,4 | 12,4 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.243.

Таблица 2.2

Рынок труда

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Среднегодовая численность населения занятых в экономике, тыс. человек | 816,2 | 817,8 | 819,7 | 820,6 | 826,5 | 873,4 | 882,0 | 906,4 | 941,4 | 942,0 |
| Численность не занятых трудовой деятельностью граждан, зарегистрированных в органах государственной службы занятости (на конец года), тыс. человек | 255,1 | 280,7 | 260,0 | 212,0 | 296,6 | 261,5 | 269,1 | 248,6 | 172,7 | 168,0 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр. 243.

Таблица 2.3

Уровень жизни населения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Среднедушевой денежный доход (в месяц), руб. | 861,3 | 1141,2 | 1534,0 | 2125,0 | 3311,2 | 4457,3 | 6260,7 | 7981,4 | 10962,0 | 13805,6 |
| Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций, руб. | 562,7 | 739,2 | 1018,5 | 1609,1 | 2348,2 | 3371,4 | 4463,7 | 6012,7 | 8788,9 | 10841,7 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.243.

Таблица 2.4

Торговля

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Оборот розничной торговли (в фактически действовавших ценах), млн. руб. | 13851 | 17634 | 25148 | 41052 | 58149 | 82148 | 108645 | 146648 | 217344 | 275129 |
| Индекс физического объема оборота розничной торговли, в процентах к предыдущему году | 117,5 | 109,4 | 126,5 | 149,0 | 131,6 | 128,6 | 121,8 | 124,6 | 127,7 | 110,6 |
| Объем платных услуг населению (в фактически действовавших ценах), млн. руб. | 2321 | 3538 | 4589 | 6786 | 12284 | 19384 | 25333 | 33774 | 43800 | 53467 |
| Индекс физического объема платных услуг населению, в процентах к предыдущему году | 141,6 | 118,5 | 109,5 | 119,1 | 148,7 | 135,4 | 117,5 | 120,4 | 116,5 | 111,1 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.247.

Таблица 2.5

Цены

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Индекс потребительских цен (декабрь к декабрю предыдущего года), процентов | 112,2 | 117,4 | 114,7 | 109,5 | 109,1 | 110,5 | 108,9 | 114,5 | 115,7 | 111,9 |
| Стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг, руб. | 2595,2 | 2810,5 | 3072,7 | 3414,0 | 3941,2 | 4344,6 | 5145,5 | 5899,0 | 6748,7 | 2595,2 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.247.

Таблица 2.6

Инвестиции

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах), млн. руб. | 3479 | 8089 | 7957 | 10794 | 16653 | 26966 | 39584 | 60713 | 86938 | 100935 |
| Индекс физического объема инвестиций в основной капитал, в процентах к предыдущему году | 137,6 | 132,5 | 83,9 | 118,6 | 126,7 | 141,9 | 123,5 | 134,2 | 130,4 | 112,5 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.247.

Таблица 2.7

Промышленность

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Индекс промышленного производства, в процентах к предыдущему году | 100,9 | 102,9 | 108,8 | 94,7 | 115,1 | 136,3 | 108,5 | 121,4 | 114,8 | 106,6 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.245.

Таблица 2.8

Транспорт

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Эксплуатационная длина железнодорожных путей общего пользования (на конец года), км | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 | 516 |
| Протяженность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (на конец года), км | 7283 | 7298 | 7385 | 7454 | 7461 | 7553 | 7645 | 7649 | 7651 | 7671 |
| Грузооборот автомобильного транспорта отраслей экономики, млн. т-км. | 810 | 686 | 582 | 1154 | 1254 | 659 | 491 | 1158 | 596 | 678 |
| Пассажирооборот автобусного транспорта общего пользования, млн. пассажиро - километров | 765 | 700 | 711 | 691 | 850 | 1225 | 315 | 244 | 153 | 149 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.247.

Таблица 2.9

Связь

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Наличие квартирных телефонных аппаратов сети общего пользования или имеющих на нее выход на 1000 человек населения (на конец года), шт. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| городского | 73,3 | 78,4 | 80,5 | 82,9 | 86,0 | 88,9 | 89,1 | 92,9 | 82,3 | 73,9 |
| сельского | 22,8 | 23,3 | 23,6 | 23,9 | 24,2 | 24,1 | 24,1 | 23,8 | 13,5 | 10,8 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.247.

Таблица 2.10

Предприятия и организации

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Число предприятий и организаций (на конец года) | 18791 | 32420 | 34028 | 34060 | 35274 | 36478 | 37456 | 34522 | 29053 | 24588 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.245.

Начало таблицы 2.11

Социальная сфера

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные  показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Площадь жилищ, приходящаяся в среднем на одного жителя (на конец года), м2 | 14,9 | 15,3 | 15,5 | 15,6 | 15,6 | 15,9 | 16,2 | 16,2 | 16,5 | 16,8 |
| Число общеобразовательных учреждений (на начало учебного года) | 1668 | 1677 | 1686 | 1684 | 1683 | 1687 | 1669 | 1645 | 1640 | 1654 |
| Численность учащихся дневных общеобразовательных учреждений, тыс. человек | 463 | 466 | 464 | 456 | 443 | 433 | 416 | 404 | 392 | 384 |
| Численность студентов государственных высших учебных заведений, тыс.человек | 60,4 | 67,2 | 80,7 | 86,9 | 92,6 | 97,0 | 103,7 | 104,9 | 103,5 | 98,0 |
| Численность врачей, человек: всего тыс. | 9,1 | 9,3 | 9,4 | 9,8 | 10,0 | 10,1 | 10,6 | 10,6 | 10,8 | 10,8 |
| На 10000 населения | 36,4 | 36,5 | 36,6 | 37,6 | 38,2 | 38,1 | 40,0 | 39,6 | 39,9 | 39,4 |
| Численность среднего медицинского персонала человек: всего тыс. | 19,4 | 19,4 | 20,6 | 21,0 | 21,6 | 21,3 | 21,8 | 21,9 | 22,7 | 23,0 |
| На 10000 населения | 78 | 77 | 80 | 81 | 82 | 81 | 82 | 82 | 84 | 84 |
| Число больничных учреждений | 188 | 196 | 198 | 198 | 200 | 206 | 113 | 118 | 119 | 123 |
| Число больничных коек: всего, тыс. | 17,5 | 17,6 | 17,8 | 17,9 | 18,3 | 18,0 | 18,5 | 18,3 | 18,5 | 18,7 |
| На 10000 населения | 71 | 69 | 69 | 69 | 70 | 68 | 70 | 68 | 68 | 68 |

Продолжение таблицы 2.11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Число врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений | 409 | 418 | 422 | 419 | 422 | 426 | 170 | 164 | 200 | 211 |
| Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений, посещений в смену: всего тыс. | 29,0 | 28,6 | 28,6 | 28,8 | 30,5 | 30,5 | 31,3 | 31,1 | 31,9 | 32,1 |
| На 10000 населения | 117 | 113 | 111 | 111 | 116 | 116 | 118 | 116 | 118 | 117 |
| Число зарегистрированных преступлений: всего тыс. | 15,7 | 15,3 | 14,2 | 12,2 | 11,2 | 13,7 | 16,5 | 14,7 | 12,2 | 12,4 |
| На 100000 населения | 637 | 608 | 553 | 471 | 430 | 519 | 623 | 551 | 453 | 456 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.245.

Начало таблицы 2.12

Сельское хозяйство

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в фактически действовавших ценах), млн.руб. | 8171 | 12123 | 13898 | 18968 | 21632 | 25197 | 28164 | 33545 | 40306 | 45502 |
| Индекс физического объема  продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий , в процентах к предыдущему году | 107,6 | 119,3 | 107,0 | 111,8 | 108,9 | 108,3 | 104,1 | 105,0 | 104,0 | 104,0 |
| Посевная  площадь всех сельскохозяйст-венных структур в хозяйствах всех категорий,  тыс. га | 301,4 | 303,2 | 344,8 | 326,9 | 330,8 | 319,3 | 291,4 | 270,0 | 275,0 | 274,5 |

Продолжение таблицы 2.12

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий, в процентах от посевной площади: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Зерновые культуры | 57,9 | 56,0 | 58,3 | 51,2 | 50,8 | 49,4 | 44,4 | 35,9 | 42,0 | 38,5 |
| Технические культуры | 2,0 | 0,8 | 1,1 | 1,6 | 1,6 | 0,9 | 1,5 | 1,8 | 1,3 | 1,5 |
| Картофель и овощебахчевые культуры | 15,6 | 17,3 | 16,3 | 19,1 | 19,1 | 20,1 | 22,2 | 24,4 | 23,5 | 25,4 |
| Кормовые культуры | 24,6 | 25,9 | 24,3 | 28,1 | 28,5 | 29,7 | 31,9 | 37,9 | 33,1 | 34,6 |
| Поголовье скота в хозяйствах всех категорий (на конец года), тыс. голов: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Крупный рогатый скот | 678,8 | 725,2 | 760,1 | 821,7 | 813,8 | 823,4 | 905,5 | 912,2 | 905,6 | 861,3 |
| В том числе коровы | 323,9 | 346,1 | 362,4 | 380,8 | 383,9 | 387,6 | 406,9 | 412,1 | 405,1 | 401,5 |
| Свиньи | 5,6 | 4,3 | 6,1 | 6,2 | 5,3 | 4,5 | 5,1 | 4,5 | 1,7 | 0,5 |
| Овцы и козы | 2301,1 | 2795,2 | 3174,5 | 3726,8 | 4286,5 | 4737,7 | 4959,1 | 5001,7 | 4896,9 | 4528,6 |
| Производство в хозяйствах всех категорий, тыс. т: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Зерно (в весе после доработки) | 216,6 | 256,5 | 349,1 | 315,6 | 326,8 | 312,6 | 246,0 | 200,8 | 281,6 | 207,5 |
| Картофель | 1,6 | 1,4 | 2,9 | 4,2 | 4,8 | 2,1 | 2,8 | 3,4 | 3,5 | 3,1 |
| Овощи | 102,5 | 214,4 | 204,0 | 254,9 | 280,7 | 333,4 | 328,6 | 330,9 | 333,5 | 374,2 |
| Скот и птица на убой (в убойном весе) | 311,1 | 453,6 | 496,1 | 675,2 | 701,0 | 786,5 | 783,5 | 796,1 | 870,9 | 904,3 |
| Молоко | 52,8 | 51,1 | 54,9 | 53,6 | 60,6 | 69,6 | 72,5 | 76,7 | 81,6 | 84,3 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.246.

Таблица 2.13 - Валовой региональный продукт

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Валовой региональный продукт: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Всего млн. руб. | 20921 | 31544 | 41441 | 57627 | 80712 | 90443 | 124154 | 156929 | 211260 |
| На душу населения, руб. | 8490 | 12562 | 16196 | 22235 | 30902 | 34371 | 46854 | 58704 | 78252 |
| Индекс физического объема валового регионального продукта, в процентах к предыдущему году | 114,9 | 119,0 | 111,1 | 113,9 | 115,9 | 108,8 | 115,2 | 117,0 | 112,7 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.246.

Таблица 2.14

Строительство

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Число действующих строительных организаций | 995 | 1083 | 1083 | 1285 | 1213 | 1230 | 1287 | 1226 | 1202 | 971 |
| Объем работ, выполненных по договорам строительного подряда, млн. руб. | 2276,3 | 4063,2 | 4071,3 | 6080,7 | 8987,4 | 14079,7 | 22365,4 | 33091,9 | 45666,8 | 53644,9 |
| Ввод в действие жилых домов, тыс. м2 общей площади | 433 | 568 | 485 | 520 | 578 | 628 | 715 | 800 | 907 | 1066 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.246.

Таблица 2.15

Финансы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Доходы консолидированного бюджета субъекта, млн. руб. | 8790 | 11588 | 15755 | 16878 | 19055 | 22580 | 27124 | 38782 | 52614 | 64437 |
| Расходы консолидированного бюджета субъекта, млн. руб. | 8482 | 11482 | 15972 | 17171 | 19564 | 23053 | 26555 | 38166 | 49651 | 67631 |
| Поступление налоговых платежей и других доходов в бюджетную систему РФ, млн. руб. | 2024 | 3277 | 4621 | 5208 | 5664 | 6365 | 8610 | 10563 | 16218 | 14170 |
| Задолженность по налоговым платежам в бюджетную систему РФ, млн. руб. | 756 | 1068 | 778 | 644 | 552 | 601 | 743 | 1061 | 1281 | 2307 |

Примечание: данные взяты из статистического сборника «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2010 г. стр.247.

1. Построение и расчет характеристик вариационных рядов
   1. Построение интервальных вариационных рядов

Вариационные ряды строятся на основе количественного группировочного признака. Вариационные ряды состоят из двух элементов: вариант и частот.

Варианта - это отдельное значение варьируемого признака, которое он принимает в ряду распределения. Они могут быть положительными и отрицательными, абсолютными и относительными. Частота - это численность отдельных вариант или каждой группы вариационного ряда. Частоты, выраженные в долях единицы или в процентах к итогу, называются частостями. Сумма частот называется объемом совокупности и определяет число элементов всей совокупности.

Частости – это частоты, выраженные в виде относительных величин (долях единиц или процентах). Сумма частостей равна единице или 100 %. Замена частот частостями позволяет сопоставлять вариационные ряды с разным числом наблюдений.

Вариационные ряды в зависимости от характера вариации подразделяются на дискретные (прерывные) и интервальные (непрерывные). Дискретные ряды распределения основаны на дискретных (прерывных) признаках, имеющих только целые значения.

Интервальные ряды распределения базируются на непрерывно изменяющемся значении признака, принимающем любые (в том числе и дробные) количественные выражения, т.е. значение признаков таких рядах задается в виде интервала.

Таблица 3.1

Обеспеченность населения жильем (на конец года)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обеспеченность населения жильем (на конец года), м2 общей площади на одного жителя | Численность населения (на конец года),  тыс. человек | Середина интервала |
|
| до 14,9 | 2486,0 | 14,80 |
| 14,9-15,3 | 2536,1 | 15,10 |
| 15,3-15,5 | 2581,4 | 15,40 |
| 15,5-15,6 | 2611,9 | 15,55 |
| 15,6-15,9 | 2641,0 | 15,75 |
| 15,9-16,2 | 2673,2 | 16,05 |
| 16,2-16,5 | 2711,7 | 16,35 |
| 16,5 и более | 2737,3 | 16,65 |
| Всего | 20978,6 | 15,71 |

Таблица 3.2

Распределение учащихся по дневным общеобразовательным учреждениям

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Число дневных общеобразовательных  учреждений (на начало учебного года) | Численность учащихся (на конец года), тыс. человек | Середина интервала |
| до 1640 | 392 | 1629,0 |
| 1640-1645 | 404 | 1642,5 |
| 1645-1654 | 384 | 1649,5 |
| 1654-1668 | 463 | 1661,0 |
| 1668-1669 | 416 | 1668,5 |
| 1669-1677 | 466 | 1673,0 |
| 1677-1683 | 443 | 1680,0 |
| 1683-1684 | 456 | 1683,5 |
| 1684-1686 | 464 | 1685,0 |
| 1686 и более | 433 | 1686,5 |
| Всего | 4321 | 1665,85 |

Таблица 3.3

Распределение мощности врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Мощность врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений, посещений  в смену, тыс. | Число врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений | Середина интервала |
| до 28,6 | 209 | 27,3 |
| 28,6-28,8 | 419 | 28,7 |
| 28,8-29,0 | 409 | 28,9 |
| 29,0-30,5 | 424 | 29,75 |
| 30,5-31,1 | 164 | 30,8 |
| 31,3-31,3 | 170 | 31,2 |
| 31,3-31,9 | 200 | 31,6 |
| 31,9 и более | 211 | 32,0 |
| Всего | 2206 | 30,03 |

Таблица 3.4

Распределение среднемесячной заработной платы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, работающих в экономике, руб. | Численность населения  (на конец года), тыс. человек | Середина  интервала |
| до 878,7 | 2486,0 | 525,40 |
| 878,7-1171,9 | 2536,1 | 1025,30 |
| 1171,9-1834,3 | 2581,4 | 1503,10 |
| 1834,3-2409,2 | 2602,0 | 2121,75 |
| 2409,2-3000,1 | 2621,8 | 2704,65 |
| 3000,1-3659,8 | 2641,0 | 3329,95 |
| 3659,8-4530,0 | 2658,6 | 4094,90 |
| 4530,0-5696,4 | 2687,8 | 5113,20 |
| 5696,4-7595,1 | 2711,7 | 6645,75 |
| 7595,1 и более | 2737,3 | 8360,20 |
| Всего | 26263,7 | 3542,42 |

Таблица 3.5

Распределение численности населения, занятого в экономике

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Среднегодовая численность населения занятого в экономике, тыс. человек | Численность населения (на конец года), тыс. человек | Середина интервала |
| до 816,2 | 2486,0 | 787,90 |
| 816,2-817,8 | 2536,1 | 788,70 |
| 817,8-819,7 | 2581,4 | 789,65 |
| 819,7-820,6 | 2602,0 | 790,10 |
| 820,6-826,5 | 2621,8 | 793,05 |
| 826,5-873,4 | 2641,0 | 816,50 |
| 873,4-882,0 | 2658,6 | 820,80 |
| 882,0-906,4 | 2687,8 | 833,00 |
| 906,4-941,4 | 2711,7 | 850,50 |
| 941,4 и более | 2737,3 | 850,80 |
| Всего | 26263,7 | 812,1 |

Таблица 3.6

Распределение объема выполненных работ по договорам строительного подряда

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объем работ, выполненных по договорам строительного подряда, млн. руб. | Число действующих строительных  организаций | Середина  интервала |
| до 2276,3 | 995 | 2276,30 |
| 2276,3-4063,2 | 1083 | 3169,75 |
| 4063,2-4071,3 | 1083 | 4067,25 |
| 4071,3-6080,7 | 1285 | 5076,00 |
| 6080,7-8987,4 | 1213 | 7534,05 |
| 8987,4-14079,7 | 1230 | 11533,55 |
| 14079,7-22365,4 | 1287 | 18222,55 |
| 22365,4-33091,9 | 1226 | 27728,65 |
| 33091,9-45666,8 | 1202 | 39379,35 |
| 45666,8 и более | 971 | 49655,85 |
| Всего | 11575 | 16864,33 |

* 1. Построение дискретных вариационных рядов

В случае дискретной вариации величина количественного признака принимает только целые значения. Следовательно, дискретный вариационный ряд характеризует распределение единиц совокупности по дискретному признаку.

Таблица 3.7

Распределение численности населения по среднедушевому денежному доходу в период с 2000 по 2009 гг.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Группы населения по среднедушевому доходу населения | Численность населения | |
| Всего, тыс. человек | % к итогу |
| до 861,3 | 2486,0 | 9,5 |
| 861,3-1141,2 | 2536,1 | 9,7 |
| 1141,2-1534,0 | 2581,4 | 9,8 |
| 1534,0-2125,0 | 2602,0 | 9,9 |
| 2125,0-3311,2 | 2621,8 | 10,0 |
| 3311,2-4457,3 | 2641,0 | 10,1 |
| 4457,3-6260,7 | 2658,6 | 10,1 |
| 6260,7-7981,4 | 2687,8 | 10,2 |
| 7981,4-10962,0 | 2711,7 | 10,3 |
| 10962,0 и более | 2737,3 | 10,4 |
| Всего | 26263,7 | 100,0 |

Таблица 3.8

Распределение мощности амбулаторно-поликлинических учреждений по числу учреждений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число амбулаторно-поликлинических учреждений | Мощность амбулаторно-поликлинических учреждений: | | | |
| Всего, тыс. посещений в смену | % к итогу | На 10000 населения | % к итогу |
| до 164 | 31,1 | 11,4 | 116 | 11,2 |
| 164-170 | 31,3 | 11,5 | 118 | 11,4 |
| 170-200 | 31,9 | 11,7 | 118 | 11,4 |
| 200-211 | 32,1 | 11,8 | 117 | 11,3 |
| 211-409 | 29,0 | 10,6 | 117 | 11,3 |
| 409-418 | 28,6 | 10,5 | 113 | 10,9 |
| 418-419 | 28,8 | 10,6 | 111 | 10,7 |
| 419-422 | 29,55 | 10,8 | 113,5 | 10,9 |
| 422-426 | 30,5 | 11,2 | 116 | 11,2 |
| Всего | 272,85 | 100,0 | 1039,5 | 100,0 |

Таблица 3.9

Распределение численности врачей по количеству амбулаторно-поликлинических учреждений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число амбулаторно-поликлинических  учреждений | Численность врачей: | | | |
| Всего, тыс. человек | % к итогу | На 10000 населения | % к итогу |
| до 164 | 10,6 | 11,7 | 39,6 | 11,5 |
| 164-170 | 10,6 | 11,7 | 40,0 | 11,6 |
| 170-200 | 10,8 | 11,9 | 39,9 | 11,6 |
| 200-211 | 10,8 | 11,9 | 39,4 | 11,4 |
| 211-409 | 9,1 | 10,0 | 36,4 | 10,6 |
| 409-418 | 9,3 | 10,2 | 36,5 | 10,6 |
| 418-419 | 9,8 | 10,8 | 37,6 | 10,9 |
| 419-422 | 9,7 | 10,7 | 37,4 | 10,8 |
| 422 и более | 10,1 | 11,1 | 38,1 | 11,0 |
| Всего | 90,8 | 100,0 | 344,9 | 100,0 |

Таблица 3.10

Распределение численности среднего медицинского персонала по мощности амбулаторно-поликлинических учреждений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число амбулаторно-поликлинических учреждений | Численность среднего медицинского персонала: | | | |
| Всего, тыс. посещений в смену | % к итогу | На 10000 населения | % к итогу |
| до 164 | 21,8 | 11,4 | 82 | 11,2 |
| 164-170 | 21,9 | 11,4 | 82 | 11,2 |
| 170-200 | 22,7 | 11,8 | 84 | 11,5 |
| 200-211 | 23,0 | 12,0 | 84 | 11,5 |
| 211-409 | 19,4 | 10,1 | 78 | 10,7 |
| 409-418 | 19,4 | 10,1 | 77 | 10,5 |
| 418-419 | 20,8 | 10,8 | 80,5 | 11,0 |
| 419-422 | 21,6 | 11,3 | 82 | 11,2 |
| 422 и более | 21,3 | 11,1 | 81 | 11,1 |
| Всего | 191,9 | 100,0 | 730,5 | 100,0 |

Таблица 3.11

Распределение числа больничных коек по числу больничных учреждений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Число больничных учреждений | Число больничных коек: | | | |
| Всего, тыс. | % к итогу | На 10000 населения | % к итогу |
| до 113 | 18,5 | 11,3 | 70 | 11,3 |
| 113-118 | 18,3 | 11,2 | 68 | 11,0 |
| 118-119 | 18,5 | 11,3 | 68 | 11,0 |
| 119-123 | 18,7 | 11,5 | 68 | 11,0 |
| 123-188 | 17,5 | 10,7 | 71 | 11,4 |
| 196-196 | 17,6 | 10,8 | 69 | 11,1 |
| 196-198 | 17,85 | 10,9 | 69 | 11,1 |
| 198-200 | 18,3 | 11,2 | 70 | 11,3 |
| 200 и более | 18,0 | 11,0 | 68 | 11,0 |
| Всего | 163,25 | 100,0 | 621 | 100,0 |

Таблица 3.12

Распределение численности населения по количеству зарегистрированных преступлений

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Численность населения (на конец года), тыс. человек | Число зарегистрированных преступлений | | | |
| Всего, тыс. | % к итогу | На 100000 чел. населения | % к итогу |
| до 2486,0 | 15,7 | 11,4 | 637 | 12,0 |
| 2486,0-2536,1 | 15,3 | 11,1 | 608 | 11,5 |
| 2536,1-2581,4 | 14,2 | 10,3 | 553 | 10,4 |
| 2581,4-2602,0 | 12,2 | 8,8 | 471 | 8,9 |
| 2602,0-2621,8 | 11,2 | 8,1 | 430 | 8,1 |
| 2621,8-2641,0 | 13,7 | 9,9 | 519 | 9,8 |
| 2641,0-2658,6 | 16,5 | 11,9 | 623 | 11,8 |
| 2658,6-2687,8 | 14,7 | 10,6 | 551 | 10,4 |
| 2687,8-2711,7 | 12,2 | 8,8 | 453 | 8,5 |
| 2711,7 и более | 12,4 | 9,0 | 456 | 8,6 |
| Всего | 138,1 | 100,0 | 5301 | 100,0 |

* 1. Графическое изображение полученных рядов распределение

Графическое изображение таблицы 3.1:

Численность населения,

тыс. человек

Группы населения по обеспеченности жильем, м2

Рис. 3.1. Обеспеченность населения жильем на конец года

Графическое изображение таблицы 3.2:

Численность учащихся дневных общеобразовательных учреждений,

тыс. человек

Распределение учреждений по группам

Рис. 3.2. Обеспеченность учащихся государственными дневными общеобразовательными учреждениями

Графическое изображение таблицы 3.3:

Количество учреждений

Распределение по мощности, тыс.

Рис. 3.3. Распределение мощности врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений

Графическое изображение таблицы 3.4:

Численность населения, тыс. человек

Распределение заработной платы по группам, руб.

Рис. 3.4. Распределение номинальной заработной платы

Графическое изображение таблицы 3.5:

Численность населения,

тыс. человек

Распределение среднегодовой численности населения занятых в экономике, тыс. человек

Рис. 3.5. Распределение среднегодовой численности населения занятых в экономике, тыс. человек

Графическое изображение таблицы 3.6:

Число действующих строительных организаций

Объем выполненных работ, млн. руб.

Рис. 3.6. Распределение объема строительных выполненных работ по организациям

Графическое изображение таблицы 3.7:

Численность населения, тыс. человек

Группировка населения по среднедушевому доходу, руб.

Рис. 3.7. Распределение населения по среднедушевому денежному доходу, руб.

Графическое изображение таблицы 3.8:

Мощность амбулаторно-поликлинических учреждений

Число врачебных учреждений

Рис. 3.8. Распределение врачебных учреждений по мощности

Графическое изображение таблицы 3.9:

Численность врачей, человек

Число врачебных учреждений

Рис. 3.9. Распределение числа врачебных учреждений по численности врачей

Графическое изображение таблицы 3.10:

Численность среднего медицинского персонала, человек

Число врачебных амбулаторно-поликлинических учреждений

Рис. 3.10. Распределение числа врачебных учреждений по численности среднего медицинского персонала

Графическое изображение таблицы 3.11:

Число больничных коек

Число больничных коек

Рис. 3.11. Распределение числа больничных учреждений по количеству коек

Графическое изображение таблицы 3.12:

Число зарегистрированных преступлений

Численность населения, тыс. человек

Рис. 3.12. Распределение численности населения по количеству зарегистрированных преступлений

1. Показатели вариации, оценка совокупности на основе аномальности

Размах вариации рассчитывают как разность между наибольшим (x max) и наименьшим( x min )значениями варьирующего признака:

 (4.1)

Средняя – является обещающей характеристикой совокупности единиц по качественно однородному признаку.

В статистике применяются различные виды средних: арифметическая, гармоническая, квадратическая, геометрическая и структурные средние – мода и медиана. Средние, кроме моды и медианы, исчисляются в двух формах: простой и взвешенной. Выбор формы средней зависит от исходных данных и содержание определяемого показателя. Наибольшее распространение получила средняя арифметическая, как простая, так и взвешенная.

Средняя арифметическая простая равна сумме значений признака, деленной на их число:

,  (4.2)

где – значение признака (вариант);

–число единиц признака.

Средняя арифметическая простая применяется в тех случаях, когда варианты представлены индивидуально в виде их перечня в любом порядке или в виде ранжированного ряда.

Если данные представлены в виде дискретных или интервальных рядов распределения, в которых одинаковые значения признака () объединены в группы, имеющие различное число единиц (), называемое частотой (весом), применяется средняя арифметическая взвешенная:



(4.3)

Для измерения степени колеблемости отдельных значений признака от средней исчисляются основные обобщающие показатели вариации: среднее линейное отклонение, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации.

Среднее линейное отклонение () вычисляется как средняя арифметическая из абсолютных значений отклонений варианта Xi от  по следующей формуле:

 - простая; (4.4)

 -взвешенная. (4.5)

Дисперсия () – это средняя арифметическая квадратов отклонений отдельных значений признака от их средней арифметической. В зависимости от исходных данных дисперсия вычисляется по формуле средней арифметической простой или взвешенной:

- простая; (4.6)

- взвешенная. (4.7)

Среднее квадратическое отклонение () представляет собой корень квадратный из дисперсии и равно:

- простая; (4.8)

- взвешенная. (4.9)

В отличие от дисперсии среднее квадратическое отклонение является абсолютной мерой вариации признака в совокупности и выражается в единицах измерения варьирующего признака (рублях, тоннах, процентах и т.д.).

Кривые распределения бывают симметричными и ассиметричными. В зависимости от того, какая ветвь вытянута - правая или левая, различают правостороннюю или левостороннюю ассиметрию.

Коэффициент ассиметрии (As) – отношение центрального момента 3 –го порядка ()к среднему квадратическому отклонению в кубе ():

; (4.10)

где  (4.11)

Если As > 0, то ассиметрия правосторонняя, Если As < 0, то ассиметрия левосторонняя. Чем числитель ближе к 0, тем ассиметрия меньше. Ассиметрия выше 0,5( не зависимо от знака) считается значительной; меньше 0,25 – незначительная.

Для симметричных показателей может быть рассчитан показатель эксцесса:

 (4.12)

где . (4.13)

Мода представляет собой значение изучаемого признака, повторяющееся с наибольшей частотой, определяется по формуле:

 (4.14)

где - нижняя граница модального интервала (модальным называется интервал, имеющий наибольшую частоту);

- величина модального интервала;

- частота модального интервала;

- частота интервала, предшествующего модальному;

- частота интервала, следующего за модальным.

Медиана – значение признака, приходящегося на середину ранжированной (упорядоченной) совокупности. Вычисляется по формуле:

 (4.15)

где - нижняя граница медианного интервала (медианным называется первый интервал, накопленная частота которого превышает половину общей суммы частот);

- величина модального интервала;

- частота медианного интервала;

- накопленная частота интервала, предшествующего медианному;

- накопленная частота медианного интервала.

Квартили представляют собой значения признака, делящие ранжированную совокупность на четыре равновеликие части. Различают квартиль нижний (), отделяющий ¼ часть совокупности с наименьшими значениями признака, и квартиль верхний (),отделяющий ¼ часть с наибольшими значениями признака. Для расчёта квартилей по интервальному вариационному ряду используется формула:

 (4.16)

где - нижняя граница интервала, содержащего квартиль;

- величина квартильного интервала;

- накопленная частота интервала, предшествующего квартильному;

- частота квартильного интервала.

Децили – значения признака, делящие ранжированную совокупность на десять равных частей. Вычисляется по формуле:

 (4.17)

где - нижняя граница интервала, содержащего дециль;

- величина децильного интервала;

- накопленная частота интервала, предшествующего децильному;

- частота децильного интервала.

Перцентили - значения признака, делящие ранжированную совокупность на сто равных частей. Вычисляется по формуле:

 (4.18)

где - нижняя граница интервала, содержащего перцентиль;

- величина перцентильного интервала;

- накопленная частота интервала, предшествующего перцентильному;

- частота перцентильного интервала.

Аномальность наблюдений характеризуется большим разбросом единиц наблюдения: если в совокупности встречаются единицы на порядок или на два выше остальных, то такие единицы будут являться аномальными.

Рассмотрим на предмет аномальности данные таблицы 4.1

Таблица 4.1

Финансовые показатели

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Доходы консолидированного бюджета субъекта, млн. руб. | 8790 | 11588 | 15755 | 16878 | 19055 | 22580 | 27124 | 38782 | 52614 | 64437 |
| Темп роста | - | 1,3 | 1,4 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,4 | 1,2 |
| Расходы консолидированного бюджета субъекта, млн. руб. | 8482 | 11482 | 15972 | 17171 | 19564 | 23053 | 26555 | 38166 | 49651 | 67631 |
| Темп роста | - | 1,4 | 1,4 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,4 |
| Поступление налоговых платежей и других доходов в бюджетную систему РФ, млн. руб. | 2024 | 3277 | 4621 | 5208 | 5664 | 6365 | 8610 | 10563 | 16218 | 14170 |
| Темп роста | - | 1,6 | 1,4 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,4 | 1,2 | 1,5 | 0,9 |
| Задолженность по налоговым платежам в бюджетную систему РФ, млн. руб. | 756 | 1068 | 778 | 644 | 552 | 601 | 743 | 1061 | 1281 | 2307 |
| Темп роста | - | 1,4 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,8 |

По данным таблицы 4.1 наблюдается аномальность единиц наблюдения, доходы увеличивались от 10-40% по отношению к предыдущему году, а в 2009 году доходы выросли в 1,2 раза по сравнению с 2008 годом. Расходы бюджета также изменялись аномально, в 2001 году по сравнению с 2000 годом возросли в 1,4 раза. Поступление налоговых платежей за этот же период (2000-2001 гг.) возросло в 1,6 раза. При этом задолженность по налоговым платежам в 2001 году по сравнению с 2000 годом увеличилась в 1,4 раза. Данная динамика связана с растущими показателями оборота розничной торговли и поступлениями налоговых платежей.

Рассмотрим на предмет аномальности показатели таблицы 4.2.

Таблица 4.2

Показатели ввода в действие жилых домов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Площадь жилищ, приходящаяся в среднем на одного жителя (на конец года), тыс. м2 | 433 | 568 | 485 | 520 | 578 | 628 | 715 | 800 | 907 | 1066 |
| Темп роста (по отношению к предыдущему) | - | 1,3 | 0,9 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,2 |

Данные таблицы 4.2 свидетельствуют об аномальности единиц наблюдения, так в 2001 году было введено в 1,3 раза больше домов, чем в 2000 году, а в 2009 году по сравнению с 2008 годом в 1,2 раза больше. Данная динамика связана с ежегодным ростом количества строительных организаций и объемами выполненных работ по договорам строительного подряда.

Проанализируем на предмет аномальности показатели инвестиций в основной капитал, представленных в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Динамика инвестиций в основной капитал

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Основные показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах), млн. руб. | 3479 | 8089 | 7957 | 10794 | 16653 | 26966 | 39584 | 60713 | 86938 | 100935 |
| Темп роста | - | 2,3 | 1,0 | 1,4 | 1,5 | 1,6 | 1,5 | 1,5 | 1,4 | 1,2 |

По данным таблицы 4.3 наблюдается ежегодный рост инвестиций в 1,0-2,3 раза, аномальность единиц состоит в том, что в 2001 году по сравнению с 2000 объем инвестиций вырос в 2,3 раза, а в 2005 году по сравнению с 2004 годом в 1,6 раза. Данная динамика, скорее всего, связана с неравномерными темпами роста инфляции и доходами инвесторов.

Рассмотрим показатели грузооборота автомобильного транспорта отраслей экономики на предмет аномальности единиц наблюдения, представленные в таблице 4.4.

Таблица 4.4

Показатели грузооборота автомобильного транспорта

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Грузооборот автомобильного транспорта отраслей экономики, млн. т-км. | 810 | 686 | 582 | 1154 | 1254 | 659 | 491 | 1158 | 596 | 678 |
| Темп роста | - | 0,8 | 0,8 | 2,0 | 1,1 | 0,5 | 0,7 | 2,4 | 0,5 | 1,1 |

По данным таблицы 4.4 видно, что в 2007 году по сравнению с 2006 годом грузооборот вырос в 2,4 раза, а в 2003 году по сравнению с 2002 годом вырос в 2,0 раза. В 2004 году по сравнению с 2003, а также в 2009 году по сравнению с 2008 годом грузооборот автомобильного транспорта увеличился в 1,1 раза. В остальные периоды наблюдается снижение показателей грузооборота автомобильного транспорта отраслей экономики, возможно данная динамика связана с конкуренцией автомобильного транспорта с воздушным и железнодорожным транспортами.

Рассмотрим динамику показателей сельского хозяйства, а именно производство продукции растениеводства, представленную в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Производство в хозяйствах всех категорий, тыс. т:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Зерно (в весе после доработки) | 216,6 | 256,5 | 349,1 | 315,6 | 326,8 | 312,6 | 246 | 200,8 | 281,6 | 207,5 |
| Темп роста |  | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 0,8 | 1,4 | 0,7 |
| Картофель | 102,5 | 214,4 | 204 | 254,9 | 280,7 | 333,4 | 328,6 | 330,9 | 333,5 | 374,2 |
| Темп роста |  | 2,1 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,1 |
| Овощи | 311,1 | 453,6 | 496,1 | 675,2 | 701 | 786,5 | 783,5 | 796,1 | 870,9 | 904,3 |
| Темп роста |  | 1,5 | 1,1 | 1,4 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,0 |

По данным таблицы 4.5 можно судить об аномальности данных производства продукции растениеводства. Наибольший темп роста зерна произошел в 2002 и 2008 годах в 1,4 раза. Наибольшее снижение по производству зерна отмечается в 2009 году по сравнению с 20008 годом и составляет 30%. По производству картофеля в 2001 году собрали в 2,1 раза больше, чем в 2000 году. Производство овощей в 2001 году по сравнению с 2000годом увеличилось на 50%, также значительное увеличение можно отметить и в 2003 году на 40%.

Для расчета характеристики вариационных рядов, воспользуемся данными таблицы 4.6.

Таблица 4.6

Обеспеченность населения жильем (на конец года)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обеспеченность населения жильем (на конец года), м2 общей площади на одного жителя | Численность населения (на конец года),  тыс. человек | Середина интервала |
|
| до 14,9 | 2486,0 | 14,80 |
| 14,9-15,3 | 2536,1 | 15,10 |
| 15,3-15,5 | 2581,4 | 15,40 |
| 15,5-15,6 | 2611,9 | 15,55 |
| 15,6-15,9 | 2641,0 | 15,75 |
| 15,9-16,2 | 2673,2 | 16,05 |
| 16,2-16,5 | 2711,7 | 16,35 |
| 16,5 и более | 2737,3 | 16,65 |
| Всего | 20978,6 | 15,72 |

По формуле 4.1 рассчитаем размах вариации:

R = 16,5 – 14,9 = 1,6 м2.

По формуле 4.3 рассчитаем среднюю арифметическую взвешенную:



По формуле 4.5 рассчитаем среднее линейное отклонение взвешенное:



По формуле 4.7 рассчитаем дисперсию взвешенную:

 По формуле 4.9 рассчитаем среднее квадратичное отклонение:



Рассчитаем коэффициенты вариации:







По формулам 4.11 рассчитаем коэффициент ассиметрии:

 .

Используя данные таблицы 4.7, рассчитаем показатели моды, медианы, децили и перцентили.

Таблица 4.7

Индекс промышленного производства в процентах

к предыдущему году

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Ранжирование индекса промышленного производства | Количество значений, попавших в интервал, fi | Накопленная частота |
| 1 | 104,0-107,0 | 4 | 4 |
| 2 | 107,0-108,3 | 2 | 6 |
| 3 | 108,3-108,9 | 1 | 7 |
| 4 | 108,9-111,8 | 1 | 8 |
| 5 | 111,8-119,3 | 2 | 10 |
|  | Всего | 10 | - |

По формуле 4.14 вычислим моду:



Вычислим медиану по формуле 4.15:



Вычислим первый и третий квартили по формуле 4.16:



Первый квартиль делит совокупность в соотношении ¼ к ¾.



Третий квартиль делит совокупность в соотношении ¾ к ¼.

Вычислим первый, второй, третий децили по формуле 4.17:



Первый дециль делит совокупность в соотношении 1/10 к 9/10.



Второй дециль делит совокупность в соотношении 2/10 к 8/10.



Третий дециль делит совокупность в соотношении 3/10 к 7/10.

Вычислим первый и пятнадцатый перцентили по формуле 4.18:



Первый перцентиль делит совокупность в соотношении 1/100 к 99/100.



Пятнадцатый перцентиль делит совокупность в соотношении 15/100 к 85/100.

Основной целью анализа вариационных рядов является выявление закономерности распределения, исключая при этом влияние случайных для данного распределения факторов. Этого можно достичь, если увеличивать объем исследуемой совокупности и одновременно уменьшать интервал ряда.

Объективная характеристика соответствия теоретических и эмпирических частот может быть получена при помощи специальных статистических показателей, которые называют критериями согласия.

Для оценки близости эмпирических и теоретических частот применяются критерий согласия Пирсона, критерий согласия Романовского, критерий согласия Колмогорова.

Наиболее распространенным является критерий согласия К. Пирсона, который можно представить как сумму отношений квадратов расхождений между f' и f к теоретическим частотам:

, (4.19)

В том случае, если отсутствуют таблицы для оценки случайности расхождения теоретических и эмпирических частот, можно использовать критерий согласия В.И. Романовского (КРом), который, используя величину c2, предложил оценивать близость эмпирического распределения кривой нормального распределения при помощи отношения: ,

, (4.20)

где m - число групп;

k = (m - 3) - число степеней свободы при исчислении частот нормального распределения.

Критерий согласия А.Н. Колмогорова используется при определении максимального расхождения между частотами эмпирического и теоретического распределения, вычисляется по формуле:

, (4.21)

где D - максимальное значение разности между накопленными эмпирическими и теоретическими частотами;

∑f - сумма эмпирических частот.

Коэффициент Спирмена rs не является параметрическим критерием в отличии от коэффициента Пирсона:

 (4.22)

где d — разница между значениями рангов для каждой единицы.

Используя данные таблицы 4.6, произведем расчет теоретических частот нормального распределения и полученные результаты представим в таблице 4.8.

Таблица 4.8

Расчет теоретических частот нормального распределения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обеспеченность населения жильем | Численност населения, тыс человек, f | Середина интервала | |  | | --- | |  | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | |  | |
| до 14,9 | 2486 | 14,8 | -0,92 | 0,69 | 0,31548 | 2282 | 204 |
| 14,9-15,3 | 2536,1 | 15,1 | -0,62 | 0,46 | 0,35865 | 5189 | 2653 |
| 15,3-15,5 | 2581,4 | 15,4 | -0,32 | 0,24 | 0,38786 | 2806 | 224 |
| 15,5-15,6 | 2611,9 | 15,55 | -0,17 | 0,13 | 0,39585 | 1432 | 1180 |
| 15,6-15,9 | 2641 | 15,75 | 0,03 | 0,02 | 0,39894 | 4329 | 1688 |
| 15,9-16,2 | 2673,2 | 16,05 | 0,33 | 0,25 | 0,38716 | 4201 | 1528 |
| 16,2-16,5 | 2711,7 | 16,35 | 0,63 | 0,47 | 0,35741 | 3878 | 1167 |
| 16,5 и более | 2737,3 | 16,65 | 0,93 | 0,69 | 0,31386 | 3406 | 668 |
| Всего | 20978,6 | 15,72 | - | - | - | 27523 | - |

По полученным данным рассчитаем критерии согласия:

χ2 =  = 4061

Так как χ2 фактическое > χ2 табличного, то расхождение между частотами эмпирического и теоретического распределений нельзя считать случайным.

КРом = 

Так как данный критерий больше 3, то расхождения нельзя считать случайными.

λ = 

Так как значение λ, то расхождения нельзя считать случайными.



Таким образом, становится очевидной положительная связь между двумя частомами.

1. **Выявление основной тенденции развития динамических рядов**

Такие отклонения объясняются либо изменением с течением времени всего комплекса основных причин и факторов, от которых зависит уровень явления, либо изменением направления и силы действия второстепенных, в том числе случайных, обстоятельств и факторов, поэтому при анализе динамики идет речь не просто о тенденции развития, а об основной тенденции, достаточно стабильной (устойчивой) на протяжении данного этапа развития. В некоторых случаях эта закономерность, общая тенденция развития объекта вполне четко отображаются уровнями динамического ряда.

Основной тенденцией (трендом) называется достаточно плавное и устойчивое изменение уровня явления во времени, более или менее свободное от случайных колебаний. Основную тенденцию можно представить либо аналитически – в виде уравнения (модели) тренда, либо графически. Выявление основной тенденции развития (тренда) называется в статистике также выравниваем временного ряда, а методы выявления основной тенденции – методами выравнивания.

Одними из самых распространенных способов выявления основных тенденций (тренда) ряда динамики являются методы:

• укрупнения интервалов;

• скользящей средней (суть метода состоит в замене абсолютных данных средними арифметическими за определенные периоды). Расчет средних ведется способом скольжения, т. е. постепенным исключением из принятого периода первого уровня и включение следующего;

• аналитического выравнивания.

Для выявления тренда (тенденции развития ряда) построим график зависимости общей площади на 1 жителя от численности населения используя данные таблицы 3.1:

Рис. 5.1. График зависимости общей площади на 1 жителя от численности населения

Из данного рис. 5.1 видно, что есть все основания принять уравнение тренда в виде линейной функции.

Y = a0 + a1x

Вышеприведенное уравнение показывает среднее значение изменения результативного признака у при изменении факторных признаков х.

Система линейных уравнений для двух факторных признаков:



Для вычисления системы нормальных уравнений воспользуемся таблицей 5.1.

Таблица 5.1

Расчетная таблица для определения параметров уравнения регрессии

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Oбщая площадь на 1 жителя, м2 | Численность населения, тыс. человек | t | t2 | yt | yt |
| 1 | 14,8 | 2486 | -7 | 49 | -103,6 | 14,821 |
| 2 | 15,1 | 2536,1 | -5 | 25 | -75,5 | 15,075 |
| 3 | 15,4 | 2581,4 | -3 | 9 | -46,2 | 15,329 |
| 4 | 15,55 | 2611,9 | -1 | 1 | -15,55 | 15,583 |
| 5 | 15,75 | 2641 | 1 | 1 | 15,75 | 15,837 |
| 6 | 16,05 | 2673,2 | 3 | 9 | 48,15 | 16,091 |
| 7 | 16,35 | 2711,7 | 5 | 25 | 81,75 | 16,345 |
| 8 | 16,65 | 2737,3 | 7 | 49 | 116,55 | 16,599 |
| Итого | 125,65 | 20978,6 | 0 | 168 | 21,35 | 125,68 |

При таком порядке отсчета времени (от середины ряда) = 0, поэтому, система нормальных уравнений упрощается до следующих двух уравнений, каждое из которых решается самостоятельно:



Решая систему уравнений, получим, что

а0 = 125,65/8 = 15,71

а1 = 21,35/168 = 0,127

тогда уравнение примет вид:

yt = 0,127\*t + 15,71

Для иллюстрации построим график эмпирических (маркеры-кружочки) и трендовых уровней.

Рис.5.2. График эмпирических и трендовых уровней общей площади от численности населения

1. Построение моделей корреляционно - регрессионных зависимостей
   1. Отбор факторных признаков

Статистика разработала множество методов изучения связей, выбор которых зависит от целей исследования и от поставленных задач. Связи между признаками и явлениями, в виду их большого разнообразия, классифицируются по ряду оснований. Признаки по их значению для изучения взаимосвязи делятся на два класса. Признаки, обуславливающие изменения других, связанных с ними признаков, называются факторными, или просто факторами. Признаки, изменяющиеся под воздействием факторных признаков, являются результативными. Связи между явлениями и их признаками классифицируются по степени тесноты связи, направлению и аналитическому выражению.

Для анализа выберем в качестве двух факторных признаков – оборот розничной торговли, млрд. руб. объем платных услуг населению, млрд. руб., а в качестве результативного признака – валовой региональный продукт, млрд. руб. Для определения параметров уравнения регрессии составим таблицу 6.1.

Таблица 6.1

Расчетная таблица для определения параметров уравнения регрессии

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Валовой региональный продукт, млрд. руб. | Объем платных услуг населению млрд. руб. | Оборот розничной торговли, млрд. руб. | Х21 | Х1Х2 | Х1У | Х22 | Х2У | У2 |
| У | Х1 | Х2 |
| 1 | 20,92 | 2,32 | 13,85 | 5,39 | 32,15 | 48,56 | 191,85 | 289,78 | 437,69 |
| 2 | 31,54 | 3,54 | 17,63 | 12,52 | 62,39 | 111,60 | 310,96 | 556,25 | 995,02 |
| 3 | 41,44 | 4,59 | 25,15 | 21,06 | 115,40 | 190,17 | 632,42 | 1042,16 | 1717,36 |
| 4 | 57,63 | 6,79 | 41,05 | 46,05 | 278,58 | 391,06 | 1685,27 | 2365,70 | 3320,87 |
| 5 | 80,71 | 12,28 | 58,15 | 150,90 | 714,30 | 991,47 | 3381,31 | 4693,32 | 6514,43 |
| 6 | 90,44 | 19,38 | 82,15 | 375,74 | 1592,36 | 1753,15 | 6748,29 | 7429,71 | 8179,94 |
| 7 | 124,15 | 25,33 | 108,65 | 641,76 | 2752,30 | 3145,19 | 11803,74 | 13488,71 | 15414,22 |
| 8 | 156,93 | 33,77 | 146,65 | 1140,68 | 4952,89 | 5300,12 | 21505,64 | 23013,32 | 24626,71 |
| 9 | 211,26 | 43,80 | 217,34 | 1918,44 | 9519,67 | 9253,19 | 47238,41 | 45916,09 | 44630,79 |
| Итого | 815,03 | 151,81 | 710,62 | 4312,53 | 20020,04 | 21184,50 | 93497,88 | 98795,05 | 105837,02 |

Уравнение линейной корреляционной (два фактора один результат) связи имеет вид:

Y = a0 + a1x1+ а2х2 (6.1)

где Y - теоретические значения результативного признака, полученные по уравнению регрессии;

a0 , a1 - коэффициенты (параметры) уравнения регрессии.

На рисунке 6.1 отобразим динамику ВРП, инвестиций и оборота розничной торговли.

Рис. 6.1. Динамика оборота розничной торговли, платных услуг населению и валового регионального продукта.

По рисунку 6.1 наблюдается положительная динамика перечисленных показателей, причем объем платных услуг населению в несколько раз меньше оборота розничной торговли и регионального валового продукта.

Вышеприведенное уравнение показывает среднее значение изменения результативного признака у при изменении факторных признаков х1 и х2.

Система линейных уравнений для двух факторных признаков:



Для вычисления системы нормальных уравнений воспользуемся таблицей 6.1.

Таким образом, система уравнений будет иметь вид:



Решая систему уравнений, получим, что а0 = 17,96; а1 = 1,42 и а2 = = 0,62, тогда уравнение примет вид:

Y = 1,42x1+ 0,62х2 + 17,96

Рассчитаем частный коэффициент корреляции:

 (6.2)



 (6.3)



 (6.4)



Множественный коэффициент корреляции составит:



В результате расчетов получены высокие значения, следовательно, все результаты значимы.

* 1. Проверка значимости уравнения регрессии на основе F- критерия Фишера

Проверка значимости уравнения регрессии определяется по критерию Фишера:

 , (5.5)

где теоретические значения результативного признака, полученные по уравнению регрессии;

n – объем совокупности;

k – число факторных признаков в модели.

Также критерий Фишера можно вычислить:

 (5.6)

Подставив в формулу 5.6 рассчитанные ранее значения, получим:



Гипотиза о незначимости коэффициента корреляции подтверждается, так как по таблице распределения Фишера-Снедекора, при α=0,05 Fтабл=6,61. Fp < Fтабл, следовательно, модель не адекватна и все коэффициенты регрессии незначимы.

* 1. Расчет и анализ средней ошибки аппроксимации

Средняя ошибка аппроксимации рассчитывается по формуле:

, (5.7)

где - результативный признак, рассчитывается по уравнению множественной регрессии;

 - фактический результативный признак.



Так как величина средней ошибки аппроксимации превышает 12-15%, то она считается значительной.

Используя предыдущие расчеты, рассчитаем коэффициент эластичности:

, (5.8)

где хi – среднее значение соответствующего факторного признака;

у - среднее значение результативного признака.

Рассчитаем эластичность для двух факторов:





Таким образом, при росте объема платных услуг населению на 1%, объем услуг увеличится на 0,26% и при росте оборота розничной торговли на 1%, оборот увеличится на 0,54%.

* 1. Мультиколлинеарность

Существует несколько признаков, по которым может быть установлено наличие мультиколлинеарности:

1. Коэффициент детерминации R2 достаточно высок, но некоторые из коэффициентов регрессии статистически незначимы, то есть они имеют низкие t-статистики.

В нашем примере R2 очень высокий и коэффициенты регрессии статистически незначимы.

1. Парная корреляция между малозначимыми объясняющими переменными достаточно высока.

Парная корреляция между признаками у и х1 и у и х2 очень высока и составляет практически 1.

1. Высокие частные коэффициенты корреляции.
2. Сильная вспомогательная регрессия.

На основе произведенных расчетов можно утверждать о наличие мультиколлинеарности.

Последствия мультиколлинеарности:

1. Оценки коэффициентов остаются несмещенными

2. Стандартные ошибки коэффициентов увеличиваются

3. Вычисленные t-статистики занижены.

4. Оценки становится очень чувствительными к изменению спецификации и изменению отдельных наблюдений.

5. Общее качество уравнения, а также оценки переменных, не связанных мультиколлинеарностью, остаются незатронутыми.

6. Чем ближе мультиколлинеарность к совершенной (строгой), тем серьезнее ее последствия.

Как видно из вышеприведенных расчетов последствия мультиколлинеарности на лицо.

Что следует предпринять в случае наличия мультиколлинеарности?

Можно попытаться уменьшить дисперсию случайного члена: если можем найти важную переменную, которая не включена в модель и, следовательно, вносит вклад в значение u, то мы уменьшим теоретическую дисперсию случайного члена, добавив эту переменную в уравнение регрессии.

Можно увеличить или изменить выборку.

Еще возможный путь смягчения проблемы мультиколлинеарности состоит в увеличении среднеквадратического отклонения объясняющих переменных (возможно на стадии проектирования опроса – например, привлекать к участию в опросе и бедное, и богатое население).

Исключить одну из переменных

Преобразовать мультиколлинеарные переменные.

1. Расчет и анализ показателей рядов динамики

Динамика - это процесс развития движения социально-экономических явлений во времени.

Рассчитаем показатели рядов динамики по данным таблицы 2.9 количество предприятий и организаций.

Средний абсолютный прирост дает возможность установить, на сколько в среднем за единицу, t, должен увеличиться уровень ряда, чтобы, отправляясь от начального уровня за данное число периодов достигнуть конечного уровня по формуле:

 (6.1)

где Δi/i-1-цепной абсолютный прирост, который характеризует размер увеличения (или уменьшения) уровня ряда за определенный промежуток времени:

 (6.2)

Темпы роста и средний темп роста, который показывает во сколько раз в среднем за единицу времени изменяется уровень динамического ряда по формулам:

 (6.3)

 (6.4)

где m – число темпов роста.

Для расчета показателей динамики воспользуемся данными о количестве предприятий и организаций за период с 2000 по 2009 года, представленные в таблице 2.10.

Рассчитаем абсолютный прирост:

- цепной:

Пр абс 2005 = 25197 – 21632 = +3565 млн. руб.

- базисный:

Пр абс 2005 = 25197 – 8171 = +17026 млн. руб.

Рассчитаем темпы роста:

-цепной:

Тр 2005 = 25197 / 21632 х 100% = 116,5%

- базисный:

Тр 2005 = 25197 / 8171 х 100% = 308,4%

Темп прироста:

-цепной:

Тр 2005 = 116,5% - 100% = +16,5%

- базисный:

Тр 2005 = 308,4% - 100% = +208,4%

Рассчитаем аналогичным образом остальные показатели, и результаты представим в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Показатели динамики продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий за период 2000 – 2009 гг.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, млн. руб. | Абс. прирост | | Темп роста, % | | Темп прироста | |
| цепной | базисный | цепной | базисный | цепной | базисный |
| 2000 | 8171 | - | - | - | - | - | - |
| 2001 | 12123 | 3952 | 3952 | 148,4 | 148,4 | 48,4 | 48,4 |
| 2002 | 13898 | 1775 | 5727 | 114,6 | 170,1 | 14,6 | 70,1 |
| 2003 | 18968 | 5070 | 10797 | 136,5 | 232,1 | 36,5 | 132,1 |
| 2004 | 21632 | 2664 | 13461 | 114,0 | 264,7 | 14,0 | 164,7 |
| 2005 | 25197 | 3565 | 17026 | 116,5 | 308,4 | 16,5 | 208,4 |
| 2006 | 28164 | 2967 | 19993 | 111,8 | 344,7 | 11,8 | 244,7 |
| 2007 | 33545 | 5381 | 25374 | 119,1 | 410,5 | 19,1 | 310,5 |
| 2008 | 40306 | 6761 | 32135 | 120,2 | 493,3 | 20,2 | 393,3 |
| 2009 | 45502 | 5196 | 37331 | 112,9 | 556,9 | 12,9 | 456,9 |
|  | Среднее | 3733,1 | 16579,6 | 109,4 | 292,9 | 19,4 | 202,9 |

По данным таблицы 6.1 можно сделать вывод о том, что за рассматриваемый период с 2000-2009 гг. наблюдался значительный рост продукции сельского хозяйства. Наибольший цепной прирост продукции сельского хозяйства отмечен в 2000 году на 48,4%. В целом с 2000-2009 гг количество продукции сельского хозяйства увеличилась на 456,9% или в 4,6 раза.

1. Расчет экономических индексов

Индекс – это специфический, статистический метод исследования. Индекс (в пер. с лат.) – показатель, указатель.

В статистике индексами называют относительные величины динамики, характеризующие изменение сложного явления во времени, в пространстве, элементы которого (т.е. явления) непосредственно не суммируются.

В теории индексов тот показатель, изменение которого характеризует индекс, называется индексируемой величиной. Показатель, который вводится в индекс с целью преодоления несуммарности элементов изучаемого явления, называется весом индекса.

Индексы используются:

1) для характеристики общего изменения всех элементов сложного явления во времени, в пространстве и по сравнению с планом (нормой);

2) для оценки роли факторов в изменении сложных явлений;

3) для анализа влияния структурных сдвигов в экономике.

Индексы различают по ряду признаков.

I. В зависимости от объектов исследования индексы могут быть объемных и качественных показателей:

• Объемные показатели характеризуют объем, численность совокупности, численность работающих, объем продукции в натуральных измерителях и др.

• К качественным показателям относятся: цена, себестоимость, трудоемкость, производительность труда, урожайность и др.

II. В зависимости от охвата элементов изучаемой совокупности индексы различают: индивидуальные, групповые и общие.

• Индивидуальные индексы характеризуют изменение отдельного явления или элемента совокупности. Рассчитываются индивидуальные индексы отношением уровня явления отчетного (текущего) периода к уровню базисного периода. Индивидуальный индекс – это условное название, потому, что он связан с общими и групповыми индексами. Это относительная величина динамики (коэффициент) и назначение его – расширение возможностей общих и групповых индексов.

Общие (сводные) индексы – это относительные показатели, характеризующие изменение сложного явления, состоящего из элементов неподдающихся непосредственно суммированию. Групповые индексы – это относительные величины, характеризующие изменение явления по группе.

III. В зависимости от базы сравнения индексы различают: базисные – база постоянная и цепные – база переменная.

IV. В зависимости от методологии расчета существуют агрегатная форма и средний: индекс арифметический и гармонический.

Агрегатная форма индекса – исходная форма.

В теории индексов используется единая символика:

q – количество продукции одного вида в натуральном выражении;

p – цена за единицу продукции;

z – себестоимость единицы продукции;

t – трудоемкость единицы продукции;

w – производительность труда.

Индивидуальные индексы обозначаются буквой – i, у которой проставляется символ, соответствующий индексированной величина.

Общий (сводный) индекс изучаемого социально-экономического явления обознача6ется буквой – J.

Для отражения сравниваемых периодов времени применяются специальные обозначения, которые имеются внизу символа, используемые при написании индекса. Базисный период, с данными которого производим сравнение, обозначается нулем, а отчетный (текущий) период обозначается единицей.

В таблице 7.1 представлены показатели численности населения.

Таблица 7.1 – Показатели численности населения, тыс. человек

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Численность населения, тыс. человек | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Численность мужчин | 1198,4 | 1222,9 | 1244,6 | 1254,5 | 1264,1 | 1273,3 | 1281,6 | 1295,3 | 1306,8 | 1319,8 |
| Численность женщин | 1287,6 | 1313,2 | 1336,8 | 1347,5 | 1357,7 | 1367,7 | 1377,0 | 1392,5 | 1404,9 | 1417,5 |

Рассчитаем базисные и цепные индексы по каждому показателю, воспользовавшись данными из таблицы 7.1, за базис приняты данные 2000 года:

1. Численность мужчин:

 

Рассчитанные показатели численности мужчин свидетельствуют о ежегодном увеличении показателей, в целом с 2000 года по 2009 год произошло увеличение численности мужчин на 10%. Цепные индексы показали, что в 2003-2009 года наблюдалось увеличение численности мужчин на1%, а в 2001 и 2002 годах на 2%.

1. Численность женщин:

 

Рассчитанные показатели численности женщин свидетельствуют о ежегодном увеличении показателей, в целом с 2000 года по 2009 год произошло увеличение численности женщин на 10%. Цепные индексы показали, что в 2003-2009 года наблюдалось увеличение численности женщин на1%, а в 2001 и 2002 годах на 2%.

Обобщающие выводы по исследуемой совокупности

Исследование Республики Дагестан в период с 2000-2009 гг. показало следующие результаты.

Численность населения в период с 2000-2009 гг. с каждым годом увеличивалась. В 2000 году численность населения составляло 2486 тыс. человек, а в 2009 году данный показатель увеличился на 10,1% и составил 2737,3 тыс. человек. Так же можно отметить, что прирост численности мужчин и женщин с 2002 года составлял 1%, а за весь период с 2000-2009 гг. численность мужчин увеличилась на 10%, такое же увеличение составила численность женщин. Естественный прирост населения на 1000 человек населения на начало периода составлял 9,0 тыс. человек, а на конец периода данный показатель увеличился в 1,4 раза и составил 12,4 тыс. человек. Средняя продолжительность населения в период с 2000-2009 гг. увеличилась на 3 года и в 2009 году составила 73,98 лет.

Среднегодовая численность населения занятых в экономике за рассматриваемый период с каждым годом увеличивалась и в 2009 году составила 942 тыс. человек (в 2002 году численность занятых была на 15,4% ниже). Уровень безработицы в период с 2000-2009 гг. снизился в 2 раза и в 2009 году составил 13,2%. Уровень жизни населения постоянно растет, так если среднедушевые доходы в 2000 году составляли 861,3 руб. в месяц, то в 2009 году они возросли в 16 раз и отмечены на уровне 13805,6 руб. Среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций за анализируемый период увеличилась в 10,4 раза и составила в 2009 году 9125,3 руб.

В Республике Дагестан, как и во многих других регионах, наблюдается нехватка детских садов, численность детей, состоящих на учете в дошкольные образовательные учреждения, составляет 18,2 тыс. человек в 2009 году, хотя в 2000 году этот показатель находился на уровне 11,1 тыс. человек, к 2008 году данный показатель увеличился в 2,1 раза и составил 23,8 тыс. человек. Число дневных общеобразовательных учреждений увеличилось (в 2000 году школ насчитывалось 1618, а в 2009 году – 1654), при этом сокращается численность учащихся с 463 тыс. человек в 2000 году до 384 тыс. детей в 2009 году., также отмечен рост численности студентов высших учебных заведений с 68,8 в 2000 году до 111,4 тыс. человек в 2009 году, т.е. возросло в 1,6 раза.

За исследуемый период численность врачей в Республике Дагестан увеличилась на 1,7 тыс. человек и в 2009 году их численность составила 10,8 тыс. человек. Однако численность больничных учреждений в период с 2000-2009 гг. сократилось на 34,6% и в 2009 году составила 123 единицы, также можно отметить и снижение числа амбулаторно-поликлинических учреждений почти в 2 раза и в 2009 году составила 211 единиц.

Несмотря на ежегодное увеличение численности населения в период с 2000-2009 гг. численность преступлений сократилась. Так в 2000 году численность зарегистрированных преступлений составляла 15,7 тыс. преступлений, а на конец периода данный показатель снизился на 21%.

С каждым годом отмечается рост регионального валового продукта, в целом за период 2000-2009 гг. данный показатель увеличился в 10,1 раза.

Оборот розничной торговли вырос в 19,9 раза с начала 2000 года, однако число зарегистрированных предприятий и организаций снизилось (количество предприятий в 2009 году снизилось на 18,9% по сравнению с 2000 годом). Оборот общественного питания увеличился с 471 млн. руб. в 2000 году до 25861 млн. руб. в 2009 году, так рост оборота общественного питания составил 54,9 раз. Объем платных услуг населению возрос в 23 раза, максимальный индекс физического объема оказания платных услуг населению приходится на 2004 год – 148,7%.

Доходы консолидированного бюджета Республики Дагестан в период с 2000-2009 гг. увеличились в 5,6 раза. Расходы консолидированного бюджета увеличились в 5,9 раза, при этом отмечается дефицит бюджета в 2009 году 3194 млн. руб. Поступление налоговых платежей с 2000 года увеличилось в 7 раз, а задолженность перед бюджетом также увеличилась в 3,1 раза и в 2009 году составила 2307 млн. руб.

С начала 2000 года объем инвестиции в основной капитал увеличился в 29 раз и составили в 2009 году 100935 млн. руб., при этом следует отметить ежегодный рост данного показателя.

Наибольший индекс потребительских цен отмечен в 2006 году 108,9%. Стоимость фиксированного набора потребительских товаров и услуг возросла с начала 2000 года в 2,6 раза и составила в 2009 году 6748,7 руб.

Таким образом, несмотря на проблемы как экономического, так и социального характера, регион продолжает развиваться.

Список используемой литературы

1. Статистический сборник «Регионы России. Основные характеристики субъектов Российской Федерации», 2007 г.
2. Гусаров В.М. Статистика: Учебное пособие. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.
3. Гусаров В.М. Теория статистики: Учебное пособие. - М.: Аудит, ЮНИТИ, 1998.
4. Практикум по статистике: Учебное пособие для вузов/ Под ред. Симчеры В.М. - М.: Минстатинформ, 1999.
5. Сироткина Т.С., Каманина А.М. Основы теории статистики: Учеб. пособие для вузов/ Под ред. проф. В.М. Симчеры. - М.: Финстатинформ, 1995, 1996.
6. Статистика: Учеб. пособие/А.В. Багат, М.М. Конкина, В.М. Симчера и др.; Под ред. В.М. Симчеры. - М.: Финансы и статистика, 2005.
7. Башкатов Б.И., Карпухина Г.Ю. Международная статистика труда: Учебник. - М.: Дело и сервис, 2001.
8. Башкатов Б.И. Практикум по международной статистике труда: Учеб. пособие. - М.: Дело и сервис, 2002.
9. Борисов В.А. Демография. Учебник для вузов. - М.: Нота Бене Медиа Трейд Компания, 2003.
10. Григорьева Р.П., Басова И.И. Статистика труда: Конспект лекций. - СПб.: изд-во Михайлов В.А., 2000.
11. Гусаров В.М. Статистика: Учеб пособие/ В.М. Гусаров, Е.И. Кузнецова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.

Еремина Н.М., Маршалова В.П. Статистика труда: Учебник. - М.: Финансы и статистика, 1998.

1. Кожухарь Л.И. Основы общей теории статистики. - М.: Финансы и статистика, 1999.
2. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. Статистические функции MS Excel в экономико-статистических расчетах: Учеб. пособие для вузов/ Под ред. проф. В.С. Мхитаряна. - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2003.
3. Колесникова И.И. Социально-экономическая статистика: Учеб. пособие. - М.: Новое Издание, 2002.
4. Курс социально-экономической статистики: Учебник для вузов / Под ред. проф. М.Г. Назарова. - М.: ОМЕГА-Л, 2006.
5. Лукасевич И.Я. Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений: Учебн. пособие для вузов. - М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998.
6. Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel: Учеб. пособие. - М.: Финансы и статистика, 2002.
7. Мелкумов Я.С. Социально-экономическая статистика: Учебно-методическое пособие. - М.: ИМПЭ-ПАБЛИШ, 2004.
8. Общая теория статистики: Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности: Учебник/ Под ред. О.Э. Башиной, А.А. Спирина. - М.: Финансы и статистика,2005.
9. Попов Л.А. Анализ и моделирование трудовых показателей: Учебник. - М.: Финансы и статистика. 1999.
10. Пудова Н.В. Статистика рынка: Учебное пособие. - М.: Изд-во Рос. Экон. Акад., 2002.
11. Региональная статистика: Учебник / Под. ред. Е.В. Заровой, Г.И. Чудилина. - М.: Финансы и статистика, 2006.
12. Салин В.Н., Медведев В.А., Кудряшова С.И., Шпаковская. Е.П. Микроэкономическая статистика: Учеб. пособие. - М.: Дело, 2000.
13. Салин В.Н., Чурилова Э.Ю. Практикум по курсу «Статистика» (в системе STATISTICA). - М.: Социальные отношения, Перспектива, 2002.
14. Салин В.Н., Шпаковская Е.П. Социально-экономическая статистика: Учебник. - М.: Юристъ, 2001.
15. Социальная статистика: Учебник/ Под ред. чл. - корр. РАН И.И. Елисеевой. - М.: Финансы и статистика, 2003.
16. Социально-экономическая статистика: учебник для вузов (Под ред проф. Б.И. Башкатова. - М.: ЮНИТИ - ДАНА, 2002.
17. Статистика: Учебник/ Под ред. проф. И.И. Елисеевой. - М.: Витэрм, 2002.
18. Статистика рынка товаров и услуг: Учебник/Под. ред. Беляевского И.К. - М.: Фининсы и статистика, 2004.
19. Статистический словарь. - М.: Финстатинформ, 1997.
20. Теория статистики: Учебник/ Под ред. проф. Р.А. Шмойловой. - М.: Финансы и статистика, 2001; 2003;2006.
21. Теймурова Т.Ю., Клизогуб Л.М. Финансовая статистика: Учебное пособие/Под. ред. Теймутовой Т.Ю. - Калуга: ЭЙДОС, 2003.
22. Финансовая статистика: Учебное пособие/Под. ред. Т.В. Тимофеевой. - М.: Финансы и статистика, 2006.
23. Экономика и статистика фирм: Учебник/ Под ред. С.Д. Ильенковой. - М.: Финансы и статистика, 2000.
24. Экономико-статистический анализ: Учеб. пособие для вузов./ Под ред. проф. С.Д. Ильенковой. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.
25. Экономическая статистика: Учебник/ Под ред. Ю.Н. Иванова. - М.: Инфра-М, 2003.
26. http://ru.wikipedia.org/wiki