**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФГБОУ ВПО Уральский государственный экономический университет**

**Кафедра статистики, эконометрики и информатики**

СТАТИСТИКА

**Екатеринбург, 2015г.**

**Сурнина Н.М., Илюхина С.В., Рекечинская Т.Б.  
Статистика: Учебное пособие.- Екатеринбург, изд-во УрГЭУ, 2015. – 40с.**

**ISBN**

Учебное пособие рекомендуется бакалаврам экономики, направление подготовки 080101 Экономическая безопасность. Пособие содержит темы, позволяющие проводить разносторонний анализ экономических показателей: структурный, рядов динамики, индексный, ранговых различий. Включает методические рекомендации проведения структурного анализа социально-экономических процессов и явлений, решения типовых задач, контрольные задания.

**Введение**

Исследование показателей структуры, их динамики обусловлено необходимостью представления объективной, качественной, полной информации для принятия эффективных управленческих решений.

Цель учебного пособия – научить студентов определять интегральные показатели структуры исследуемого процесса, проводить статистический анализ структуры экономических и социальных явлений, на основе содержательной интерпретации результатов структурных сдвигов и структурных различий, формулировать выводы, рекомендации и предложения.

Бакалавр экономики по направлению подготовки 080101 Экономическая безопасностьдолжен уметь делать обработку массивов статистических данных, экономических показателей, характеризующих социально-экономические процессы в соответствии с поставленной задачей, мониторинг, анализ, интерпретацию, оценку полученных результатов и обоснование выводов.

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК)в области информационно-аналитической деятельности:

способностью на основе статистических данных исследовать социально-экономические процессы в целях прогнозирования возможных угроз экономической безопасности (ПК-34);

способностью проводить анализ и давать оценку возможных экономических рисков, составлять и обосновывать прогнозы динамики развития основных угроз экономической безопасности (ПК-35);

способностью составлять прогнозы динамики основных экономических и социально-экономических показателей деятельности хозяйствующих субъектов (ПК-39).

В пособие включены темы «Структурный анализ явления», «Анализ показателей рядов динамики», «Индексный метод анализа», «Анализ ранговых показателей изменения структуры». Структура учебного пособия логично построена, содержит теоретическую и практическую части. Для самостоятельного усвоения материала в конце каждого раздела приведены задания для самостоятельного решения. Примеры и задания для самостоятельного решения в учебном пособии построены на официальных материалах Госкомстата РФ и территориальных органов государственной статистики[[1]](#footnote-1).

**1. Структурный анализ явления**

Статистический анализ структурных изменений явления влияет на обоснованность и эффективность принятия управленческих решений в области структурной политики и зависит от объективной статистической информации, характеризующей различные аспекты и тенденции сдвигов и закономерностей развития в структуре производства и других сфер национальной экономики.

Структурный анализ включает исследование структурных сдвигов, который проводится на основе данных временных рядов отдельного объекта (изменение во времени), и структурных различий с использованием данных о нескольких объектах за фиксированный момент времени (различия между объектами).

Структурным показателем является показатель, состоящий из суммы элементов и выраженный в относительных величинах (в %):

 (1)

Причем

где *di*– доля *i*-го элемента структуры, *i=*1,*N*; *xi*– абсолютное значение по *i -* му элементу; *s*– итог суммы абсолютных значений *i*–ых элементов структуры.

 (2)

***Пример:*** проведем структурный анализ денежных доходов населения РФ за 2014г. (таб.1).

Таблица 1 - Состав денежных доходов населения РФ в2014г.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 2014г.,млрд.руб. | В% к итогу |
| Денежные доходы всего, в том числе: | 450060,2 | 100 |
| оплата труда | 174745,1 | 38,8 |
| социальные трансферты | 66279,2 | 14,7 |
| доходы от собственности | 22230,4 | 5,0 |
| доходы от предпринимательской деятельности и др. | 186805,5 | 41,5 |

Состав структуры денежных доходов населения РФ в 2014г. содержал 4 элемента, определим доли для каждого элемента структуры с использованием формулы (1).

Для оплаты труда:



социальных трансфертов:



доходов от собственности:



доходов от предпринимательской деятельности и др.:



Проверим условие , т.е. сумма долей должна составить 100 % и в нашем примере:



В структуре денежных доходов наибольшая доля прослеживается по последнему элементу структуры – доходы от предпринимательской деятельности.

Структурный анализ целесообразно дополнять графическимизображением (рис.1):

Рисунок 1 – Структура денежных доходов населения РФ в 2014г.

Из рисунка 1 следует, что основными источниками денежных доходов населения России в 2014г.являлись доходы от предпринимательской деятельности и другие доходы, в структуре им соответствовала наибольшая доля – 41,5 %, и оплата труда (38,8 %).

Аналогично проводится структурный анализ финансовых показателей хозяйствующих субъектов. Для каждого из составных элементов определяется доля (процентное соотношение) к соответствующему итогу. Необходимо учитывать, что результаты расчетов могут принимать как положительные (прибыль), так и отрицательные (убыток) значения.

***Задания для самостоятельной работы:***

По статистическим данным, приведенным в таблицах 2-8, требуется определить структуру данных за анализируемый период, результаты представить в таблице и построить графики.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2 - Валовой региональный продукт Свердловской области за 2009-2010гг. (в текущих основных ценах), млн. руб.   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Вид деятельности | 2009 | | 2010 | | Абс.изм.  +, - | | млн. руб. | структура,  % | млн.  руб. | структура,  % | | Валовой региональный продукт (валовая добавленная стоимость)  в том числе: | 825267 |  | 1033748 |  |  | | Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 28993 |  | 30657 |  |  | | Рыболовство, рыбоводство | 23 |  | 31 |  |  | | Добыча полезных ископаемых | 22425 |  | 31917 |  |  | | Обрабатывающие производства | 229060 |  | 303542 |  |  | | Производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 41762 |  | 59394 |  |  | | Строительство | 42143 |  | 58898 |  |  | | Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования | 165427 |  | 209739 |  |  | | Гостиницы и рестораны | 9620 |  | 12764 |  |  | | Транспорт и связь | 75938 |  | 96777 |  |  | | Финансовая деятельность | 2555 |  | 5021 |  |  | | Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг | 76617 |  | 88348 |  |  | | Государственное управление и обес­печение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение | 44814 |  | 46752 |  |  | | Образование | 31971 |  | 33185 |  |  | | Здравоохранение и предоставление социальных услуг | 44140 |  | 46525 |  |  | | Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг | 9779 |  | 10198 |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Всего основных фондов | | из них: | | | | | | | | | |
| здания | | сооружения | | машины и оборудование | | транспортные средства | | прочие виды основных фондов | |
| млн.  руб. | в % к итогу | млн.  руб. | в % к итогу | млн.  руб. | в % к итогу | млн.  руб. | в % к итогу | млн.  руб. | в % к итогу | млн.  руб. | в % к итогу |
| Всего | 70140224 | 100 | 10219283 |  | 34857458 |  | 19545956 |  | 4122635 |  | 1394892 |  |
| в том числе по видам |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| экономической деятельности: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 1801239 | 100 | 582853 |  | 188468 |  | 738889 |  | 120399 |  | 170630 |  |
| рыболовство, рыбоводство | 71299 | 100 | 4606 |  | 4878 |  | 19117 |  | 41868 |  | 830 |  |
| добыча полезных ископаемых | 11346137 | 100 | 784023 |  | 7755901 |  | 2339566 |  | 306666 |  | 159981 |  |
| обрабатывающие производства | 10263792 | 100 | 2406374 |  | 1618017 |  | 5617814 |  | 365237 |  | 256350 |  |
| производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 8649987 | 100 | 1138562 |  | 4287551 |  | 3063182 |  | 90113 |  | 70579 |  |
| строительство | 944523 | 100 | 211366 |  | 131875 |  | 386150 |  | 191224,0 |  | 23908 |  |
| оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования | 15351220 | 100 | 1265411 |  | 11475914 |  | 2229433 |  | 207028 |  | 173434 |  |
| гостиницы и рестораны | 219861 | 100 | 145509 |  | 10077 |  | 35801 |  | 4141 |  | 24333 |  |
| транспорт и связь | 14665984 | 100 | 1156575 |  | 7832355 |  | 3327687 |  | 2165102 |  | 184265 |  |
| финансовая деятельность | 2117999 | 100 | 957670 |  | 99648 |  | 613427 |  | 347632 |  | 99622 |  |
| операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг | 4150030 | 100 | 1396764 |  | 1311571 |  | 1039738 |  | 244662 |  | 157295 |  |
| государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение | 10160 | 100 | 1304 |  | 3561 |  | 1658 |  | 3502 |  | 135 |  |
| образование | 4605 | 100 | 3138 |  | 234 |  | 839 |  | 63 |  | 331 |  |
| здравоохранение и предоставление социальных услуг | 153160 | 100 | 82535 |  | 14541 |  | 40886 |  | 6610 |  | 8588 |  |
| предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг | 390228 | 100 | 82593 |  | 122867 |  | 91769 |  | 28388 |  | 64611 |  |

Таблица 3. Видовая структура основных фондов коммерческих организаций (без субъектов малого предпринимательство) в РФ по видам экономической деятельности

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | |  | |  |
|  | Численность пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом в расчете на 1000 работающих | | из них со смертельным исходом в расчете на 1000 работающих | | Число дней нетрудоспособности у пострадавших с утратой трудоспособности на 1 рабочий день и более и со смертельным исходом в расчете на 1 пострадавшего | | Израсходовано средств на мероприятия по охране труда в расчете на 1 работающего, рублей |
|  | Всего | из них женщин | Всего | из них женщин |  | |  |
|  |  |  |  |  |  | |  |
| **Российская Федерация** | **1,9** | **1,2** | **0,084** | **0,016** | **45,6** | | **8758,1** |
| **Уральский Федеральный округ** | **2** | **1,3** | **0,097** | **0,016** | **43** | | **11239,9** |
| Курганская область | 2,6 | 1,9 | 0,107 | - | 30,3 | | 6555,7 |
| Свердловская область | 2,5 | 1,5 | 0,068 | 0,011 | 41,8 | | 9122,7 |
| Тюменская область | 1,5 | 0,9 | 0,121 | 0,017 | 50,2 | | 14335,6 |
| Ханты-Мансийский АО | 1,1 | 0,6 | 0,116 | 0,019 | 55,5 | | 16140,1 |
| Ямало-Ненецкий АО | 1,7 | 1 | 0,092 | 0,019 | 50 | | 19209,6 |
| Тюменская область без АО | 2,3 | 1,4 | 0,16 | 0,011 | 44,7 | | 6013,3 |
| Челябинская область | 2 | 1,5 | 0,097 | 0,025 | 40,4 | | 10366,7 |
| Таблица 4. Сведения о пострадавших на производстве по территориям РФ за 2012 год, все предприятия | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Показатель** | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| 1. Выпуск в основных ценах (*В*) | 4618,2 | 5618,2 | 4718,2 | 4628,2 | 6618,2 | 4618,7 | 4619,2 | 4628,2 | 4818,2 | 4728,2 |
| 2. Промежуточное потребление (включая косвенно измеряемые услуги финансового посредничества) | 2148,4 | 3148,4 | 2248,4 | 2158,4 | 4148,4 | 2148,8 | 2149,4 | 2158,4 | 2348,4 | 2258,4 |
| 3. Налоги на продукты (*НП*) | 305,3 | 405,3 | 315,3 | 306,3 | 304,3 | 305,9 | 307,3 | 325,3 | 505,3 | 415,3 |
| 4. Субсидии на продукты (*СП*) | 91,5 | 81,5 | 92,5 | 91,6 | 90,5 | 91,1 | 93,5 | 101,5 | 191,5 | 181,5 |
| 5. Расходы на конечное потребление (*РКП*) | 2048,2 | 3048,2 | 2148,2 | 2058,2 | 4048,2 | 2048,4 | 2049,2 | 2068,2 | 2348,2 | 2158,2 |
| в том числе |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| домашних хозяйств | 1507,4 | 2507,4 | 1607,4 | 1517,4 | 1907,4 | 1507,6 | 1508,4 | 1527,4 | 1707,4 | 1617,4 |
| государственных учреждений | 485,9 | 385,9 | 475,9 | 484,9 | 985,9 | 485,2 | 486,9 | 465,9 | 285,9 | 375,9 |
| некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. Валовое накопление (*ВН*) | 438,0 | 538,0 | 448,0 | 439,0 | 638,0 | 438,8 | 439,0 | 458,0 | 738,0 | 548,0 |
| в том числе |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| валовое накопление основного капитала | 471,1 | 571,1 | 481,1 | 470,1 | 771,1 | 471,3 | 472,1 | 471,1 | 671,1 | 581,1 |
| изменение запасов материальных оборотных средств |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. Экспорт товаров и услуг (*Э*) | 854,0 | 754,0 | 864,0 | 855,0 | 1854,0 | 854,5 | 856,0 | 874,0 | 954,0 | 964,0 |
| 8. Импорт товаров и услуг (*И*) | 643,1 | 543,1 | 653,1 | 642,1 | 1643,1 | 643,7 | 645,1 | 683,1 | 743,1 | 753,1 |
| 9. Статистическое расхождение (*СР*) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. Оплата труда наемных работников (*ОТ*) | 1323,4 | 2323,4 | 1423,4 | 1333,4 | 2323,4 | 1323,6 | 1328,4 | 1343,4 | 1523,4 | 1433,4 |
| 11. Налоги на производство и импорт (*НПИ*) | 492,7 | 392,7 | 482,7 | 491,7 | 592,7 | 492,3 | 497,7 | 512,7 | 692,7 | 502,7 |
| 12. Субсидии на производство (*СП.И*.) | 96,6 | 106,6 | 97,6 | 96,7 | 186,6 | 96,9 | 93,6 | 116,6 | 196,6 | 206,6 |

Таблица 5. Данные в текущих ценах, млрд. руб.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 6.Динамика изменения наличия основных фондов на конец года в РФ по видам экономической деятельности (в сопоставимых ценах) | | | | | | | | | | | |
| в % к предыдущему году | | | | | | | | | | |  | |
|  | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | |
| **Всего**   по видам экономической деятельности: | **101,6** | **101,9** | **102,4** | **103,1** | **103,6** | **103,2** | **103,0** | **104,0** | **104,3** | **104,2** | |
| сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 97,5 | 97,9 | 99,1 | 100,6 | 100,5 | 100,9 | 101,2 | 101,8 | 101,6 | 101,5 | |
| рыболовство, рыбоводство | 99,1 | 99,0 | 99,8 | 100,1 | 99,3 | 100,4 | 101,6 | 100,1 | 100,7 | 100,9 | |
| добыча полезных ископаемых | 105,0 | 104,6 | 105,4 | 106,1 | 106,1 | 106,3 | 103,6 | 104,9 | 105,7 | 105,5 | |
| обрабатывающие производства | 103,7 | 103,8 | 104,1 | 105,3 | 105,7 | 105,5 | 105,5 | 105,5 | 105,8 | 105,8 | |
| производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 100,4 | 100,7 | 100,9 | 102,4 | 102,9 | 103,3 | 103,6 | 105,2 | 105,6 | 105,4 | |
| строительство | 100,1 | 100,2 | 100,2 | 103,5 | 102,2 | 102,2 | 101,8 | 103,1 | 103,5 | 103,2 | |
| оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования | 102,4 | 104,6 | 105,9 | 109,4 | 109,0 | 107,2 | 106,8 | 106,7 | 106,3 | 106,5 | |
| гостиницы и рестораны | 101,6 | 102,1 | 102,5 | 103,3 | 103,3 | 103,0 | 103,0 | 103,0 | 103,2 | 104,3 | |
| транспорт и связь | 102,1 | 102,5 | 102,8 | 103,2 | 103,6 | 103,6 | 102,2 | 104,4 | 105,3 | 105,0 | |
| финансовая деятельность | 105,0 | 104,5 | 106,3 | 108,8 | 109,4 | 107,2 | 105,8 | 107,9 | 110,4 | 109,0 | |
| операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг | 100,8 | 100,9 | 101,2 | 100,8 | 101,9 | 101,1 | 101,9 | 102,3 | 102,1 | 102,2 | |
| государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение | 103,9 | 104,9 | 106,4 | 108,6 | 106,3 | 106,8 | 107,3 | 105,6 | 105,0 | 103,7 | |
| Образование | 100,6 | 101,4 | 102,3 | 103,2 | 103,4 | 102,3 | 102,6 | 103,4 | 103,8 | 103,7 | |
| здравоохранение и предоставление социальных услуг | 102,1 | 102,9 | 103,7 | 104,2 | 104,3 | 103,9 | 103,6 | 104,3 | 105,4 | 104,6 | |
| предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг | 103,3 | 103,9 | 104,6 | 104,9 | 105,1 | 102,9 | 103,5 | 105,2 | 103,9 | 104,0 | |

Таблица 7.Сальдированный финансовый результат предприятий и организаций РФ по отраслям экономики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Всего, в т. ч. по отраслям | 173998 | -115111 | 723158 | 1190597 |
| промышленность | 90254 | -8772 | 469022 | 719023 |
| сельское хозяйство и заготовки | -26473 | -38243 | 15027 | 16821 |
| строительство | 17410 | 2576 | 19491 | 39577 |
| транспорт и связь | 39755 | 28715 | 142493 | 132539 |
| торговля и общественное питание | 11388 | -27110 | 20013 | 152709 |
| оптовая торговля продукцией производственно-технического назначения | 3108 | 889 | 7166 | 8763 |
| жилищно-коммунальное хозяйство | -2922 | -15548 | -9108 | -5970 |
| другие отрасли | 41478 | -57618 | 59054 | 127135 |

Таблица 8. Демографические показатели движения населения отдельных субъектов РФ УрФО (естественный прирост), чел.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование субъекта | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Уральский федеральный округ, в том числе: |  |  |  |  |
| Курганская область | -5740 | -6301 | 466 | -1602 |
| Свердловская область | -30564 | -33965 | 5290 | 6176 |
| Тюменская область | 5695 | 3880 | -12981 | 10756 |
| Челябинская область | -19926 | -21701 | 9517 | 8309 |

**2. Анализ показателей рядов динамики**

Ряды динамики – это последовательность значений какого-либо показателя, упорядоченная в хронологическом порядке.Ряд динамики состоит из значений времени и значений показателя – уровней ряда.Различают моментные и интервальные ряды динамики.

Уровни рядов динамики могут представлять собой абсолютные, относительные и средние величины. Абсолютные величины – непосредственно наблюдаемые значения, относительные или средние величины – результат вычислений (такие ряды называют производными). Интервальные ряды динамики обладают свойством аддитивности – их уровни можно суммировать.

Особое внимание следует уделять методам расчёта средних показателей рядов динамики, которые являются обобщающей характеристикой их уровней, скорости и интенсивности изменения. Различают следующие средние показатели: средний уровень ряда динамики, средний абсолютный прирост, средний темп роста и прироста. Методы расчёта среднего уровня ряда динамики зависят от его вида и способов получения статистических данных.

1. Средний уровень ряда:

а) Для интервальных рядов с равноотстоящими уровнями используется формуласредней арифметической простой:

 (3)

б) Для интервальных рядов с не равноотстоящими уровнями используется формула средней арифметической, где в качестве весовых коэффициентов используется продолжительность интервалов времени между уровнями (число периодов времени, при которых значения уровня не изменяются).

в) Для моментных рядов с равноотстоящими уровнями используется формула средней хронологической:

 (4)

г) Для моментных рядов с не равноотстоящими уровнями используется формула средней хронологической взвешенной:

 (5)

2. Абсолютный прирост - это разность двух сравниваемых уровней, характеризующая изменение показателя за определенный промежуток времени.

 - цепной абсолютный прирост(6)

 - базисный абсолютный прирост(7)

3. Средний абсолютный прирост - это обобщающая характеристика скорости изменения исследуемого показателя.

 (8)

4. Темп роста выражает интенсивность изменения уровней ряда динамики, оценивается отношением текущего уровня к предыдущему или базисному, которое всегда представляет собой положительное число. Он выражается в процентах либо в коэффициентах, в этом случае он показывает, во сколько раз данный уровень ряда больше уровня базисного года или какую его часть он составляет.

 - цепной темп роста (9)

 - базисный темп роста (10)

5. Средний темп роста - обобщающая характеристика интенсивности изменения уровней ряда:

 (11)

6. Темп прироста вычисляется для выражения изменения величины абсолютного прироста в относительных величинах, который рассчитывается как отношение абсолютного прироста к предыдущему или базисному уровню, т. е.:

 - цепной темп прироста (12)

 - базисный темп прироста (13)

 (14)

И цепные, и базисные темпы прироста связаны с соответствующими темпами роста:

 (15)

 (16)

Аналогично, для среднего темпа прироста

 (17)

7. Абсолютное значение 1% прироста – это отношение абсолютного прироста к соответствующему темпу прироста:

 (18)

***Пример:*** требуется провести анализ динамики прибыли предприятия за 2009-2013 гг. Для удобства и наглядности исходные и рассчитанные показатели изложены в табличной форме (табл. 9)

Таблица 9. Динамика прибыли предприятия за 2009 –2013 гг. и расчет аналитических показателей

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Прибыль млн. руб. | Абсолютные приросты (снижение), млн. руб. | | Темпы роста, % | | Темпы прироста, % | | Абсолютное значе­ние 1% прироста, млн. руб. |
| Цепной метод | Базисный метод | Цепной метод | Базисный метод | Цепной метод | Базисный метод |
| А | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2009 | 924 | - | - | - | - | - | - | - |
| 2010 | 832 | -92 | -92 | 90,04 | 90,4 | -9,96 | -9,96 | 9,24 |
| 2011 | 1466 | 634 | 542 | 176,20 | 158,66 | 76,20 | 58,66 | 8,32 |
| 2012 | 1599 | 133 | 675 | 109,07 | 173,05 | 9,07 | 73,05 | 14,66 |
| 2013 | 1612 | 13 | 688 | 100,81 | 174,46 | 0,813 | 74,46 | 15,99 |
| Итого | 6433 | 688 | - | - | - | - | - | - |

*Цепной абсолютный прирост* показывает, на сколько изменилось значение данного уровня по сравнению с предыдущим, то есть приращение уровня по сравнению с предыдущим:

, где

– уровень сравниваемого периода;

– уровень предшествующего периода.

1. 2010 год: 832 – 924 = - 92 млн. руб.;
2. 2011 год: 1466 – 832 = 634 млн. руб.;
3. 2012 год: 1599 – 1466 = 133 млн. руб.;
4. 2013 год: 1612 – 1599 = 13 млн. руб.;

*Базисный абсолютный прирост* показывает, на сколько изменилось значение данного уровня по сравнению с исходным (начальным) уровнем:

, где

– уровень сравниваемого периода;

– уровень базисного периода.

1) 2010 год: 832 – 924 = - 92 млн. руб.;

2) 2011 год: 1466 – 924 = 542 млн. руб.;

3) 2012 год: 1599 – 924 = 675млн. руб.;

4) 2013 год: 1612 – 924 = 688 млн. руб.

*Цепной коэффициент роста* показывает, во сколько раз текущий уровень выше или ниже предыдущего:

1. 2010 год:
2. 2011 год:
3. 2012 год:
4. 2013 год:

*Базисный коэффициент роста* показывает, во сколько раз текущий уровень выше или ниже начального уровня:

1. 2010 год:
2. 2011 год:
3. 2012 год:
4. 2013 год:

*Цепной темп прироста* показывает, на сколько процентов уровень текущего периода выше или ниже предыдущего уровня:

1. 2010 год: 90,04 – 100 = -9,96 %;
2. 2011 год: 176,20 – 100 = 76,20 %;
3. 2012 год: 109,07 – 100 = 9,07 %;
4. 2013 год: 100,81 – 100 = 0,813 %.

*Базисный темп прироста* показывает, на сколько процентов уровень текущего периода выше или ниже начального уровня ряда:

1) 2010 год: 90,04 – 100 = -9,96 %;

2) 2011 год: 158,66 – 100 = 58,66 %;

3) 2012 год: 173,05 – 100 = 73,05 %;

4) 2013 год: 174,46 – 100 = 74,46 %.

*Абсолютное значение 1% прироста* показывает, какое абсолютное значение соответствует одному проценту прироста. Показатель считается по цепным характеристикам:

1. 2010 год:
2. 2011 год: млн. руб;
3. 2012 год:
4. 2013 год:

Абсолютное уменьшение прибыли за 2010г. по сравнению с 2009 г. составило: 832 – 924 = -92 млн. руб. (табл.9, гр. 2), а по сравнению с базисным2009 г. прибыль в 2013г. возросла на 688 млн. руб. (гр.3).

Так, для 2013г. темп роста по сравнению с 2009г. составил  = 174,46% (табл. 9, гр. 5).

В нашем примере (табл. 9, гр.6,7) он показывает, например, на сколько процентов прибыль предприятия в 2013 г. возросла по сравнению с 2009г.

 = 74,46%, или 174,46 – 100 = 74,46%.

Для 2013 г. абсолютное значение 1% прироста (табл. 9, гр.8) равно: 0,01 ·1599 или  = 15,99 млн. руб. Расчёт этого показателя имеет экономический смысл только на цепной основе.

В нашем примере средняя прибыль предприятия за 5 лет составила:

млн. руб.

***Задания для самостоятельного решения:***

Таблица 10.Среднесписочная численность работников организаций по видам экономической деятельности за сентябрь, октябрь 2014г. (по полному кругу организаций)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Человек | | Темпы роста  в % | Темпы прироста в % |
| октябрь | сентябрь |
| Всего | 1534722 | 1556212 |  |  |
| Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 33383 | 33623 |  |  |
| Рыболовство, рыбоводство | 117 | 123 |  |  |
| Добыча полезных ископаемых | 31583 | 31097 |  |  |
| Обрабатывающие производства | 346874 | 349259 |  |  |
| Производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 66412 | 65155 |  |  |
| Строительство | 64765 | 68225 |  |  |
| Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования | 238927 | 244385 |  |  |
| Гостиницы и рестораны | 25973 | 27254 |  |  |
| Транспорт и связь | 117933 | 118236 |  |  |
| Финансовая деятельность | 40132 | 40921 |  |  |
| Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг | 129343 | 139454 |  |  |
| Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение | 100956 | 100275 |  |  |
| Образование | 157279 | 157244 |  |  |
| Здравоохранение и предоставление социальных услуг | 131499 | 131908 |  |  |
| Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг | 49546 | 49053 |  |  |

Таблица 11. Сальдированный финансовый результат предприятий и организаций России по отраслям экономики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Всего, в т. ч. по отраслям | 173998 | -115111 | 723158 | 1190597 |
| промышленность | 90254 | -8772 | 469022 | 719023 |
| сельское хозяйство | -26473 | -38243 | 15027 | 16821 |
| строительство | 17410 | 2576 | 19491 | 39577 |
| транспорт и связь | 39755 | 28715 | 142493 | 132539 |
| торговля и общественное питание | 11388 | -27110 | 20013 | 152709 |
| оптовая торговля продукцией производственно-технического назначения | 3108 | 889 | 7166 | 8763 |
| жилищно-коммунальное хозяйство | -2922 | -15548 | -9108 | -5970 |
| другие отрасли | 41478 | -57618 | 59054 | 127135 |

Таблица 12. Демографические показатели движения населения отдельных субъектов РФ УрФО (естественный прирост), чел.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование субъекта | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| УрФО, в том числе: |  |  |  |  |
| Курганская область | -5740 | -6301 | 466 | -1602 |
| Свердловская область | -30564 | -33965 | 5290 | 6176 |
| Тюменская область | 5695 | 3880 | -12981 | 10756 |
| Челябинская область | -19926 | -21701 | 9517 | 8309 |

Таблица 13. Номинальный объем произведенного ВВПв текущих ценах, млрд. руб.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| . |  | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Раздел A | Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 615,5 | 730.1 | 850.5 | 959.0 | 1 037.2 |
| Раздел B | Рыболовство, рыбоводство | 29,6 | 61.0 | 62.5 | 68.2 | 79.6 |
| Раздел C | Добыча полезных ископаемых | 650,6 | 785.0 | 1 426.9 | 2 069.8 | 2 432.6 |
| Раздел D | Обрабатывающие производства | 1 690,9 | 1 976.3 | 2 687.6 | 3 571.2 | 4 437.2 |
| Раздел E | Производство и распределение электроэнергии, газа и воды | 359,6 | 428.0 | 566.5 | 629.0 | 773.1 |
| Раздел F | Строительство | 522,6 | 716.2 | 863.1 | 1 033.7 | 1 356.1 |
| Раздел G | Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования | 2 207,7 | 2 589.5 | 3 040.3 | 3 615.7 | 4 496.2 |
| Раздел H | Гостиницы и рестораны | 89,0 | 95.1 | 141.6 | 171.4 | 216.6 |
| Раздел I | Транспорт и связь | 993,7 | 1 261.6 | 1 662.0 | 1 901.6 | 2 258.5 |
| Раздел J | Финансовая деятельность | 298,0 | 397.6 | 511.4 | 745.0 | 986.0 |
| Раздел K | Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг | 1 029,0 | 1 259.3 | 1 421.4 | 1 828.9 | 2 266.7 |
| Раздел L | Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение | 488,8 | 651.3 | 802.5 | 959.0 | 1 227.7 |
| Раздел M | Образование | 280,3 | 318.5 | 400.8 | 494.7 | 645.6 |
| Раздел N | Здравоохранение и предоставление социальных услуг | 322,3 | 376.7 | 473.9 | 580.6 | 746.1 |
| Раздел О | Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг | 183,1 | 220.0 | 276.0 | 343.0 | 459.7 |
|  | Косвенно измеряемые услуги финансового посредничества | -179,3 | -211.6 | -307.1 | -442.9 | -551.3 |
|  | Итого ВДС (в основных ценах) |  |  |  |  |  |
|  | Чистые налоги на продукты | 1 249,2 | 1 588.5 | 2 168.4 | 3 092.1 | 3 913.3 |
|  | Валовой внутренний продукт (в рыночных ценах) |  |  |  |  |  |

Таблица 14. Формирование ВВП по источникам доходовв текущих ценах (млрд.руб.)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Валовой внутренний продукт,       в том числе: |  |  |  |  |  |
| оплата труда наемных работников | 5065,1 | 6231,4 | 7845,0 | 9467.6 | 11816.1 |
| чистые налоги |  |  |  |  |  |
| на производство и импорт | 1845,8 | 2110,2 | 2872,7 | 4244.5 | 5358.1 |
| валовая прибыль экономики и валовые смешанные доходы | 3919,6 | 4901,6 | 6330,4 | 7908 | 9606.9 |

Таблица 15. Номинальный объем использованного ВВП

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Валовой внутренний продукт, в том числе: |  |  |  |  |  |
| Расходы на конечное потребление: |  |  |  |  |  |
| домашних хозяйств | 5408,4 | 6540,1 | 8405.6 | 10628.9 | 12910.9 |
| государственного управления | 1913,3 | 2330,6 | 2847.5 | 3598.3 | 4698.0 |
| некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства | 127,1 | 154,0 | 148.4 | 136.3 | 133.6 |
| Валовое накопление: |  |  |  |  |  |
| валовое накопление основного капитала | 1938,8 | 2432,3 | 3130.5 | 3848.4 | 4795.6 |
| изменение запасов материальных оборотных средств | 231,7 | 322,8 | 428.4 | 501.5 | 620.2 |
| Чистый экспорт |  |  |  |  |  |
| Экспорт | 3813,7 | 4655,9 | 5860.4 | 7592.1 | 9069.1 |
| Импорт | 2646,2 | 3153,9 | 3773.9 | 4660.1 | 5679.1 |
| Статистическое расхождение | 30,7 | -38,6 | 1.2 | -25.3 | 232.8 |

**3. Индексный метод анализа**

Экономический индекс **-** это относительная величина, которая характеризует изменение исследуемого явления во времени, в пространстве или по сравнению с некоторым эталоном (планируемым, нормативным уровнем и т. п.). Если в качестве базы сравнения используется уровень за какой-либо предшествующий период - получают динамический индекс; если же базой является уровень того же явления по другой территории - территориальный индекс. Индексы являются незаменимым инструментом исследования в тех случаях, когда необходимо сравнить во времени или в пространстве две совокупности, элементы которых являются несоизмеримыми величинами.

Индивидуальный индекс характеризует изменение во времени (или в пространстве) отдельных элементов той или иной совокупности. Так,индивидуальный индекс цены рассчитывается по формуле:

(19)

где *P*1 - цена товара в текущем периоде; *P*0 - цена товара в базисном периоде.

Например, если цена товара А в текущем периоде составляла 90 руб., а в базисном 75 руб., то индивидуальный индекс цены:

, или 120,0%

В данном примере цена товара А возросла по сравнению с базисным уровнем в 1,2 раза, или на 20%.

Оценить изменение объемов продажи товара в натуральных единицах измерения позволяетиндивидуальный индекс физического объема реализации:

****(20)

где *q*1 - количество товара, реализованное в текущем периоде; *q*0 - количество товара, реализованное в базисном периоде.

Изменение объема реализации товара в стоимостном выражении отражаетиндивидуальный индекс товарооборота:

(21)

Индивидуальные индексы представляют собой относительные показатели динамики или темпы роста, и за несколько периодов времени могут рассчитываться в цепной или базисной формах.

Сводный индекс - это сложный относительный показатель, который характеризует среднее изменение социально-экономического явления, состоящего из непосредственно несоизмеримых элементов. Исходной формой сводного индекса является агрегатная.

При расчете агрегатного индекса для разнородной совокупности находят такой общий показатель, в котором можно объединить все ее элементы. Рассмотрим пример с розничными ценами. Цены различных товаров, реализуемых в розничной торговле, складывать неправомерно, однако с экономической точки зрения вполне допустимо суммировать товарооборот по этим товарам. Если мы сравним товарооборот в текущем периоде с его величиной в базисном периоде, то получимсводный индекс товарооборота:

(22)

На величину данного индекса оказывают влияние как изменение цен на товары, так и изменение объемов их реализации. Для того чтобы оценить изменение только цен (индексируемой величины), необходимо количество проданных товаров (веса индекса) зафиксировать на каком-либо постоянном уровне. При исследовании динамики таких показателей, как цена, себестоимость, производительность труда, урожайность, количественный показатель обычно фиксируют на уровне текущего периода. Таким способом получают сводный индекс цен (по методу Пааше):

(23)

Сводный индекс цен можно получить и методом Ласпейреса, фиксируя количество проданного товара на базисном уровне:

 (24)

Числитель данного индекса содержит фактический товарооборот текущего периода. Знаменатель же представляет собой условную величину, показывающую, каким был бы товарооборот в текущем периоде при условии сохранения цен на базисном уровне. Поэтому соотношение этих двух категорий и отражает имевшее место изменение цен.

Третьим индексом в данной индексной системе является сводный индекс физического объема реализации. Он характеризует изменение количества проданных товаров не в денежных, а в физических единицах измерения:

(25)

Весами в данном индексе выступают цены, которые фиксируются на базисном уровне.

Между рассчитанными индексами существует следующая взаимосвязь:

(26)

***Пример****:*имеются следующие данные о реализации фруктов (табл. 16).

Таблица 16.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фрукты | Июль | | Август | | *p0q0* | *p1q1* | *p0q1* |
| Цена за 1 кг, руб.  *p0* | Продано,  т  *q0* | Цена за 1 кг, руб.  *p1* | Продано, т  *q1* |
| Черешня | 18 | 24 | 18 | 21 | 432 | 378 | 378 |
| Персики | 17 | 28 | 16 | 33 | 476 | 528 | 561 |
| Виноград | 15 | 26 | 13 | 25 | 390 | 325 | 375 |
| Итого | - | - | - | - | 1298 | 1231 | 1314 |

Рассчитаем индекс товарооборота:

, или 94,8%

Итак, товарооборот в целом по данной товарной группе в текущем периоде, по сравнению с базисным, уменьшился на 5,2% (100 - 94,8).

Вычислим сводный индекс цен:

, или 93,7%

По данной товарной группе цены в августе по сравнению с июлем в среднем снизились на 6,3%.

Числитель представляет собой сумму денег, фактически уплаченных покупателями за приобретённые в текущем периоде товары. Знаменатель показывает, какую сумму покупатели заплатили бы за те же товары, если бы цены не изменились.

Разность числителя и знаменателя будет отражать величину экономии (если знак “-”) или перерасхода (“+”) покупателей от изменения цен:

 тыс. руб.

Индекс физического объема реализации составит:

, или 101,2%.

Физический объем реализации (товарооборота) увеличился на 1,2%.

Используя взаимосвязь индексов, проверим правильность вычислений:

, или 94,8%.

При анализе результатов производственной деятельности промышленного предприятия, приведенные выше сводные индексы, соответственно называются индексом стоимости продукции, индексом оптовых цен и индексом физического объема продукции.

Рассмотрим применение индексного метода в анализе изменения затрат на производство и себестоимости продукции.

Индивидуальный индекс себестоимости характеризует изменение себестоимости отдельного вида продукции в текущем периоде по сравнению с базисным:

****(27)

Для определения общего изменения уровня себестоимости нескольких видов продукции, выпускаемых предприятием, рассчитывается сводный индекс себестоимости. При этом себестоимость взвешивается по объему производства отдельных видов продукции текущего периода:

(28)

Числитель этого индекса отражает затраты на производство текущего периода, а знаменатель - условную величину затрат при сохранении себестоимости на базисном уровне. Разность числителя и знаменателя показывает сумму экономии предприятия от снижения себестоимости:

(29)

Сводный индекс физического объема продукции, взвешенный по себестоимости, имеет следующий вид:

(30)

Третьим показателем в данной индексной системе является сводный индекс затрат на производство:

(31)

Все три индекса взаимосвязаны между собой:

(32)

Еще одна область применения индексного метода - анализ изменений в производительности труда. При этом возможны два подхода к расчету индексов. Первый подход основан на учете количества продукции, вырабатываемого в единицу времени (w).

При втором подходе производительность труда определяется затратами рабочего времени на единицу продукции (t). На практике эти расчеты также сопряжены с определенными трудностями, так как не всегда имеется возможность оценить вклад конкретного работника в производство того или иного изделия.

Количество продукции, вырабатываемое в единицу времени (в натуральном выражении), и затраты времени на единицу продукции взаимосвязаны между собой:

(33)

Например, если работник на каждое изделие затрачивает 15 мин. (t = 0,25 ч), то за час его выработка составит 4 изделия. Отметим, что выработка может измеряться не только в натуральном, но и в стоимостном выражении *(pq)*.

Индивидуальные индексы производительности труда,основанные на этих показателях, имеют следующий вид:

(34)

(35)

Где Т - суммарные затраты времени на выпуск данной продукции в человеко-часах, человеко-днях, или человеко-месяцах (в последнем случае соответствует общей численности работников).

Трудоемкость является обратным показателем, поэтому снижение трудоемкости в текущем периоде по сравнению с базисным свидетельствует о росте производительности труда.

Располагая данными о трудоемкости различных видов продукции и объемах их производства, можно рассчитать сводный индекс производительности труда (по трудоемкости):

****(36)

Знаменатель этого индекса отражает реальные общие затраты времени на выпуск всей продукции в текущем периоде (Т1).Числитель представляет собой условную величину, показывающую, какими были затраты времени на выпуск этой продукции, если бы трудоемкость не изменилась.

***Пример:*** по данным табл.17 измерим рост производительности труда на предприятии.

Таблица 17.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Затраты времени на 1 изделие, чел.ч | | Произведено,  шт. | | *t0q1* | *t1q1* |
| Январь *t0* | Февраль *t1* | Январь *q0* | Февраль *q1* |
| Изделие А | 1,0 | 0,9 | 458 | 450 | 450,0 | 405,0 |
| Изделие Б | 1,2 | 1,0 | 311 | 324 | 388,8 | 324,0 |
| Изделие В | 0,9 | 0,8 | 765 | 752 | 676,8 | 601,6 |
| Итого | - | - | - | - | 1515,6 | 1330,6 |

Рассчитаем сводный индекс производительности труда по трудоемкости:

, или 113,9%

Прирост производительности труда в целом по предприятию составил 13,9%.

Индекс производительности труда по трудоемкости связан с индексом затрат рабочего времени (труда)и с индексом физического объема продукции, взвешенным по трудоемкости:

*Iw·IT=Iq*(37)

или

(38)

При расчете сводного индекса производительности труда в стоимостном выражении (по выработке)необходимо количество продукции, произведенной за каждый период, взвесить по каким-либо ценам, принятым за сопоставимые. В качестве сопоставимых могут выступать цены текущего, базисного или какого-либо другого периода или средние цены.

Индекс в этом варианте рассчитывается по формуле:

(39)

Первая часть этой формулы представляет собой среднюю выработку в отчетном периоде, вторая часть - в базисном.

***Пример:***имеются следующие данные о производстве продукции и отпускных ценах предприятия (табл. 18).

Таблица 18

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Сентябрь | | Октябрь | | Отпускная цена, руб. *p* | *q0p* | *q1p* |
| Произве­дено, шт. *q0* | Трудовые затраты, чел.-ч *T0* | произведено, шт. *q1* | трудовые затраты, чел.-ч *T1* |
| Изделие А | 370 | 1024 | 390 | 1032 | 200 | 74000 | 78000 |
| Изделие Б | 210 | 965 | 205 | 960 | 210 | 44100 | 43050 |
| Изделие В | 520 | 1300 | 535 | 1310 | 180 | 93600 | 96300 |
| Итого | - | 3289 | - | 3302 | - | 211700 | 217350 |

Вычислить индекс производительности труда:

 или 102,2%.

Итак, в текущем периоде за 1 чел.-ч вырабатывалось 65,8 руб. продукции, а в базисном — 64,4 руб. Прирост производительности труда составил 2,2%.

Умножение индекса производительности труда по выработке на индекс затрат рабочего времени приводит киндексу физического объема продукции, взвешенному по цене:

****(40)

На практике удобнее использовать средние арифметические и средние гармонические индексы. Любой сводный индекс можно представить как среднюю взвешенную из индивидуальных индексов, учитывая при этом, что полученный средний индекс должен быть тождествен исходному агрегатному индексу.

Предположим, мы располагаем данными о стоимости проданной продукции в текущем периоде (p1q1) и индивидуальными индексами цен . Тогда в знаменателе сводного индекса цен  можно использовать следующую замену:

(41)

Таким образом, сводный индекс цен будет выражен в форме средней гармонической из индивидуальных индексов:

(42)

***Пример:***по данным табл. 19 получите сводную оценку изменения цен.

Таблица 19.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Товар | Реализация в текущем периоде, руб. *p1q1* | Изменение цен в текущем перио­де по сравнению с базисным, %  *(i • 100%)-100%* | *ip* |  |
| Морковь  Свекла  Лук | 23000  21000  29000 | +4,0  +2,3  -0,8 | 1,040  1,023  0,992 | 22115  20528  29234 |
| Итого | 73000 | - | - | 71877 |

*Решение.* Вычислим средний гармонический индекс:

, или 101,6%

Цены по данной товарной группе в текущем периоде по сравнению с базисным в среднем возросли на 1,6%.

При расчете сводного индекса физического объема товарооборота  можно использовать среднюю арифметическую форму. При этом в числителе производится замена: *q1 = iqq0.*

Тогда индекс примет вид:

.

***Пример:*** рассчитать средний арифметический индекс по данным табл. 20.

Таблица 20.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Товар | Реализация в базисном периоде, руб. *q0p0* | Изменение физического объема реализации в текущем периоде по сравнению с базисным, %  *(iq⋅ 100%) - 100%* | *iq* | *iq⋅ q0p0* |
| Мандарины | 46000 | -6,4 | 0,936 | 43056 |
| Грейпфруты | 27000 | -8,2 | 0,918 | 24786 |
| Апельсины | 51 000 | +1,3 | 1,013 | 51 663 |
| Итого | 124000 | - | - | 119505 |

, или 96,4%.

Физический объем реализации данных товаров в среднем снизился на 3,6%.

В средней арифметической форме также может рассчитываться и индекс производительности труда по трудоемкости (индекс С. Г. Струмилина):

(43)

Базисные индексы цен с постоянными весами:

; ; ; …. ; .

Рассмотренные выше индексы рассчитывались по нескольким товарам или видам продукции, производимым на одном предприятии. Если реализуется только один вид продукции, можно рассчитать его среднюю цену в каждом периоде.Индекс переменного состава представляет собой отношение двух полученных средних значений:

(44)

Данный индекс характеризует не только изменение индивидуальных цен в местах продажи, но и изменение структуры реализации по предприятиям розничной или оптовой торговли, рынкам, городам и регионам. Для оценки воздействия этого фактора рассчитываетсяиндекс структурных сдвигов:

(45)

Индекс цен фиксированного составане учитывает изменение структуры:

(46)

Между данными индексами существует следующая взаимосвязь:

(47)

***Пример:***проведем анализ изменения цен реализации товара в двух регионах (табл. 21).

Таблица 21.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Регион | Июнь | | Июль | | *p0q0* | *p1q1* | *p0q1* |
| Цена,  руб*. p0* | продано, шт. *q0* | Цена,  руб. *p1* | продано, шт. *q1* |
| 1  2 | 18  24 | 15100  24900 | 19  26 | 23000 12000 | 271800  597600 | 437000  312000 | 414000 288000 |
| Итого | - | 40000 | - | 35000 | 869400 | 749 000 | 702 000 |

Вычислим индекс цен переменного состава:

 или 98,5%.

Из таблицы 19 видно, что цена в каждом регионе в июле по сравнению с июнем возросла. В целом средняя цена снизилась на 1,5 % (98,5 - 100). Такое несоответствие объясняется влиянием изменения структуры реализации товаров по регионам: в июне по более высокой цене продавали товара вдвое больше, в июле же ситуация принципиально изменилась.

Рассчитываем индекс структурных сдвигов:



Первая часть этого выражения позволяет ответить на вопрос, какой была бы средняя цена в июле, если бы цены в каждом регионе сохранились на прежнем июньском уровне. Вторая часть отражает фактическую среднюю цену июня. В целом по полученному значению индекса мы можем сделать вывод, что за счет структурных сдвигов цены снизились на 7,7%.

Рассчитанный индекс цен фиксированного состава равен 1,067 или 106,7%, значит, если бы структура реализации товара А по регионам не изменилась, то средняя цена возросла бы на 6,7%. Однако влияние на среднюю цену первого фактора оказалось сильнее, что отражается в следующей взаимосвязи: 1,067 · 0,923 = 0,985

Аналогично строятся индексы структурных сдвигов, переменного и фиксированного составов для анализа изменения себестоимости, урожайности и пр.

Территориальные индексы служат для сравнения показателей в пространстве, т.е. по предприятиям, округам, городам, районам, и пр.Построение территориальных индексов определяется выбором базы сравнения, весов или уровня, на котором фиксируются веса. При двусторонних сравнениях каждая территория может быть и сравниваемой (числитель индекса), и базой сравнения (знаменатель). В качестве весов принимаются объемы проданных товаров по двум регионам, вместе взятым:

*Q=qa+ qb*(48)

Территориальный индекс цен в этом случае рассчитывается по следующей формуле:

(49)

***Пример:*** рассчитать территориальный индекс цен по данным табл. 22:

Таблица 22.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Товар | Регион А | | Регион В | | *Q=qa+qb* | *pa Q* | *pb Q* |
| цена, руб. *pa* | реализация, т.  *qa* | цена руб.  *pb* | реализация, т  *qb* |
| 1 | 11,0 | 30 | 12,0 | 35 | 65 | 715,0 | 780,0 |
| 2 | 8,5 | 45 | 9,0 | 50 | 95 | 807,5 | 855,0 |
| 3 | 17,0 | 15 | 16,0 | 90 | 105 | 1785,0 | 1680,0 |
| Итого | - | - | - | - | - | 3307,5 | 3315,0 |

 или 100,2%

Цены в регионе В на 0,2 % превышают цены в регионе А, что подтверждает обратный индекс:



В качестве таких весов может выступать стандартизованная структура продажи данных видов продукции по более крупному территориальному образованию, например, республике. В этом случае индекс имеет вид:

(50)

Второй способ расчета территориальных индексов учитывает соотношение весов сравниваемых территорий. При этом способе сначала рассчитывается средняя цена каждого товара по двум территориям, вместе взятым:

(51)

После этого непосредственно рассчитывается территориальный индекс:

(52)

По данным нашего примера получим:

= 11,54; = 8,76; = 16,1.

С учетом рассчитанных средних цен вычислим индекс:

= 1,022,

или 102,2%.

Взаимосвязь индексов: (53)

Индекс физического объема реализации:

(54) , аналогично строятся индексы для сравнения цен территории А с ценами территории Б.

***Задания для самостоятельного решения:***

23.Имеются данные о продаже продукции

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Предприятия | Средняя цена, тыс. руб. | | Продано, кг. | |
| баз. период | отч. период | баз. период | отч. период |
| А | 0,05 | 0,06 | 4 500 | 6 700 |
| Б | 0,06 | 0,07 | 2 000 | 3 500 |

Определить индексы: цен переменного состава, фиксированного состава, структурных сдвигов.

1. Определить индивидуальные и общие (агрегатные) индексы цен, физического объема, экономию (или перерасход) за счет изменения цен.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Товары | Объем продаж в фактических ценах | | Изменение цен в отч. периоде |
|  | Баз. период | Отч. период | по сравнению с баз. % |
| А | 180 | 250 | -3 |
| В | 240 | 255 | +13 |
| С | 160 | 190 | +5 |

1. Имеются данные о себестоимости продукции по предприятию:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид | Произведено, т | | Себестоимость, руб./кг | |
| продукции | 2012 | 2013 | 2012 | 2013 |
| А | 4 163 | 3 950 | 20 | 21 |
| В | 3 645 | 3 750 | 48 | 50 |
| С | 2 500 | 2 300 | 50 | 60 |

Определить:

1) индекс себестоимости переменного состава;

2) индекс себестоимости постоянного состава;

3) индекс структурных сдвигов.

1. Имеются следующие данные о производстве продукции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид продукции | Стоимость продукции в баз. периоде, тыс. руб. | Изменение количества продукции в отч. периоде по сравнению с баз., % |
| А | 27 330 | +20 |
| В | 2 090 | -5 |
| С | 380 | +15 |

Определить общий индекс объема продукции. Используя взаимосвязь индексов, найти на сколько % изменились цены, если известно, что стоимость продукции в фактических ценах возросла на 12%.

1. Определить индивидуальные и общие индексы цен, физического объема, экономию (перерасход) за счет изменения цен на основе следующих данных:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид | Объем продаж, тыс. руб. | | Изменение цен в отч. периоде по сравнению с баз. |
| продукции | Баз. период | Отч. период |
| А | 190 | 250 | +8 |
| В | 250 | 240 | -1.5 |
| С | 200 | 230 | +2.5 |

1. Имеются следующие данные о продаже товаров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Товар | Продано, тыс. кг | | Средняя цена за  1кг в баз. периоде, руб. | % изменения цен в  отч. периоде по сравнению с баз. |
|  | Баз. период | Отч. период |
| А | 20 | 20,4 | 100 | +15 |
| Б | 46 | 43,7 | 50 | +20 |
| В | 6 | 4,2 | 120 | +50 |

Определить:

1) индивидуальные индексы физического объема по каждому товару;2) сводные индексы: физического объема, цен и товарооборота;3) абсолютное изменение товарооборота за счет изменения: а) цен; б) физического объема продажи товаров.

1. Имеются следующие данные о продаже товаров:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Продано товара, тыс. кг | | Средняя цена товара, руб. | |
| Товар | Баз.  период | Отч.  период | Баз.  период | Отч.  период |
| А | 20 | 25 | 10 | 12 |
| Б | 60 | 50 | 30 | 45 |

Определить:

1) индивидуальные индексы цен и объема продажи товаров;2) сводные индексы товарооборота, цен, физического объема;3) абсолютное изменение товарооборота по двум товарам вследствие изменения а) цен; б) физического объема продаж; в) товарооборота.

1. Затраты на производство продукции на предприятии характеризуются следующими данными:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид продукции | Затраты на производствопродукции в отч.  периоде, тыс. руб. | Индексы себестоимости  единицы продукции, % |
| А | 770 | 110 |
| Б | 490 | 98 |

Определить:

1) общий индекс себестоимости продукции и абсолютный прирост затрат в связи с изменением себестоимости единицы продукции;2) общий индекс физического объема продукции, если известно, что затраты на продукцию за прошедший период возросли на 15,5%.

1. Имеются данные о продаже товаров:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Товарные группы | Продано товаров  в 2012 г., млн. руб. | Прирост количества проданных товаров в 2013 г. по отношению к 2012 г, % |
| Ткани | 700 | +10 |
| Обувь | 1 000 | +20 |
| Трикотажные изделия | 800 | 0 |

Определить:

1) общий индекс физического объема; 2) абсолютное изменение стоимости проданных товаров за счет изменение количества продажи.

1. Товарооборот характеризуется следующими данными:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Район | Товарооборот в  отч. году, | Индексы товарооборота в отч. году  по сравнению с баз. | |
|  | млн. руб. | в фактических ценах | в сопоставимых ценах |
| 1 | 2 040 | 1,26 | 105 |
| 2 | 1 500 | 1,20 | 80 |
| 3 | 2 492 | 1,19 | 85 |

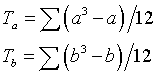
Определить:

1) среднее изменение цен на товары по каждому району;2) общий индекс цен по трем районам;3) общий индекс физического объема;4) общий индекс товарооборота в фактических ценах;5) абсолютное изменение товарооборота вследствие изменения цен, физического объема продажи по каждому району и в целом по трем районам.

**4. Анализ ранговых показателей изменения структуры**

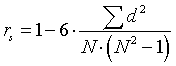
Часто при проведении статистического анализа структуры социально-экономических процессов и явлений возникает необходимость прибегать к различным условным оценкам, например, таким как ранг. При этом используются непараметрические показатели, характеризующие взаимосвязь между отдельными признаками, например коэффициент ранговой корреляции Спирмена - rs. При определении этих показателей необходимо, чтобы исследуемые признаки подчинялись различным законам распределения.Методика расчета коэффициента ранговой корреляции Спирмена имеет следующую последовательность:

1. Определить, какие два признака или две иерархии признаков будут участвовать в сопоставлении как переменные A и B.
2. Проранжировать значения переменной A, начисляя ранг 1 наименьшему значению, в соответствии с [правилами ранжирования](http://qxov.narod.ru/ranking.html)[[2]](#footnote-2). Занести ранги в первый столбец таблицы по порядку номеров испытуемых или признаков.
3. Проранжировать значения переменной B, занести ранги во второй столбец таблицы по порядку номеров испытуемых или признаков.
4. Подсчитать разности d между рангами A и B по каждой строке таблицы и занести в третий столбец таблицы.
5. Возвести каждую разность в квадрат: d2. Эти значения занести в четвертый столбец таблицы.
6. Подсчитать сумму d2.
7. При наличии одинаковых рангов рассчитать поправки:

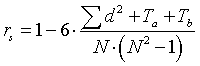
  (55)

где a - объем каждой группы одинаковых рангов в ранговом ряду A;  
b - объем каждой группы одинаковых рангов в ранговом ряду B.

1. Рассчитать коэффициент ранговой корреляции rs по формуле:
   1. при отсутствии одинаковых рангов

  (57)

* 1. при наличии одинаковых рангов

  (58)

где sum(d2) - сумма квадратов разностей между рангами;  
Ta и Tb - поправки на одинаковые ранги;  
N - количество испытуемых или признаков, участвовавших в ранжировании.

1. Определить по [таблице](http://qxov.narod.ru/tableCriticalRanks.html)[[3]](#footnote-3) критические значения rs для данного N. Если rs превышает критическое значение или равен ему, корреляция достоверно отличается от 0.

# Критические значения выборочного коэффициента корреляции рангов

(по В.Ю. Урбаху, 1964)

Связь достоверна, если rs эмп. > rs 0.05, и тем более достоверна, если rs эмп. > rs 0.01.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | **n** | ***p*** | | | **0.05** | **0.01** | | 5 | 0.94 | - | | 6 | 0.85 | - | | 7 | 0.78 | 0.94 | | 8 | 0.72 | 0.88 | | 9 | 0.68 | 0.83 | | 10 | 0.64 | 0.79 | | 11 | 0.61 | 0.76 | | 12 | 0.58 | 0.73 | | 13 | 0.56 | 0.70 | | 14 | 0.54 | 0.68 | | 15 | 0.52 | 0.66 | | 16 | 0.50 | 0.64 | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **n** | ***p*** | | | **0.05** | **0.01** | | 17 | 0.48 | 0.62 | | 18 | 0.47 | 0.60 | | 19 | 0.46 | 0.58 | | 20 | 0.45 | 0.57 | | 21 | 0.44 | 0.56 | | 22 | 0.43 | 0.54 | | 23 | 0.42 | 0.53 | | 24 | 0.41 | 0.52 | | 25 | 0.39 | 0.51 | | 26 | 0.39 | 0.50 | | 27 | 0.38 | 0.49 | | 28 | 0.38 | 0.48 | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **n** | ***p*** | | | **0.05** | **0.01** | | 29 | 0.37 | 0.48 | | 30 | 0.36 | 0.47 | | 31 | 0.36 | 0.46 | | 32 | 0.36 | 0.45 | | 33 | 0.34 | 0.45 | | 34 | 0.34 | 0.44 | | 35 | 0.33 | 0.43 | | 36 | 0.33 | 0.43 | | 37 | 0.33 | 0.43 | | 38 | 0.32 | 0.41 | | 39 | 0.32 | 0.41 | | 40 | 0.31 | 0.40 | |

***Пример:***присвоим ранги признаку Y и фактору X, найдем сумму разности квадратов d2 , вычислим [коэффициент ранговой корреляции Спирмена](http://math.semestr.ru/corel/spirmen.php).

коэффициент ранговой корреляции Спирмена (59)

Таблица 33. Расчеты для определения коэффициента ранговой корреляции Спирмена

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| X | Y | Ранг X,  dx | Ранг Y,  dy | (dx - dy)2 |
| 1.3 | 300 | 1 | 2 | 1 |
| 1.8 | 1335 | 2 | 12 | 100 |
| 2.4 | 250 | 3 | 1 | 4 |
| 3.4 | 946 | 4 | 8 | 16 |
| 4.8 | 670 | 5 | 7 | 4 |
| 5.1 | 400 | 6 | 4 | 4 |
| 6.3 | 380 | 7 | 3 | 16 |
| 7.5 | 450 | 8 | 5 | 9 |
| 7.8 | 500 | 9 | 6 | 9 |
| 17.5 | 1582 | 10 | 16 | 36 |
| 18.3 | 1216 | 11 | 9 | 4 |
| 22.5 | 1435 | 12 | 14 | 4 |
| 24.9 | 1445 | 13 | 15 | 4 |
| 25.8 | 1820 | 14 | 19 | 25 |
| 28.5 | 1246 | 15 | 10 | 25 |
| 33.4 | 1435 | 16 | 14 | 4 |
| 42.4 | 1800 | 17 | 18 | 1 |
| 45 | 1360 | 18 | 13 | 25 |
| 50.4 | 1256 | 19 | 11 | 64 |
| 54.8 | 1700 | 20 | 17 | 9 |
|  |  |  |  | 364 |

http://pics.semestr.ru/images/math/corel/s1_image002.gif , связь между признаком Y фактором X  сильная и прямая.

Для измерения различий структуры часто используют ранговые показатели изменения структуры, которые основаны на оценки различий не самих значений долей, а их рангов, то есть порядковых номеров. Для этого чаще всего используются 2 показателя – линейный и квадратический коэффициенты изменения (различия) рангов долей. Эти показатели применяются для анализа структуры распределения атрибутивных признаков (таблица 34), а также для оценки голосований.

Таблица 34. Вспомогательные расчеты для определения ранговых показателей изменения структуры

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  группы  (j) | Имеют  образование | d0 | d1 | Ранг  мужчин  R0 | Ранг  женщин  R1 |  |  |
| 1 | Высшее  профессиональное | 0,087 | 0,130 | 5 | 4 | 1 | 1 |
| 2 | Неполное высшее  профессиональное | 0,019 | 0,023 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 3 | Среднее  профессиональное | 0,130 | 0,221 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 4 | Начальное  профессиональное | 0,200 | 0,149 | 2 | 3 | 1 | 1 |
| 5 | Среднее (полное)  общее | 0,398 | 0,338 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | Основное общее | 0,148 | 0,121 | 3 | 5 | 2 | 4 |
| 7 | Начальное общее,  Не имеют образ-я | 0,018 | 0,018 | 7 | 7 | 0 | 0 |
|  | Итого | 1,000 | 1,000 |  |  | 6 | 10 |

Линейный коэффициент различия рангов долей (ЛКR) – это отношение фактической суммы модулей изменения рангов к предельно возможной сумме модулей при k элементах структуры. Для четного k определяется по формуле (60), а для нечетного k – по формуле(61):

(60)(61)

где R1j и R0j – ранги доли j-го элемента структуры (группы) в сравниваемых совокупностях.

Так по данным таблицы 1, где в предпоследнем столбце рассчитана сумма модулей различийрангов, по формуле (2):

то есть различие структуры безработных среди женщин и мужчин по уровню образованию ощутимо и составляет 25% от максимально возможного.

Квадратический коэффициент различия рангов долей (ККR) основан на коэффициенте корреляции рангов Спирмена, особенностью которого является то, что он позволяет определить корреляцию по таким признакам, которые нельзя выразить численно, но можно проранжировать. При полном совпадении рангов долей в базисном и отчетном периодах коэффициент Спирмена равен +1, а при максимальном различии рангов (первый становится последним, порядок рангов «переворачивается») коэффициент Спирмена составит –1, следовательно, максимальное значение изменения коэффициента Спирмена равно 2. Чтобы получить показатель степени (существенности) различия рангов элементов структуры, следует отклонение фактического коэффициента Спирмена от единицы разделить на 2:

(62)

Для расчета квадратического коэффициента различия рангов долей необходима сумма квадратов различий рангов, которая рассчитана в последнем столбце таблицы 1, тогда по формуле (3):

,

то есть различие структуры безработных среди женщин и мужчин по уровню образованию составляет 8,9% от максимально возможного.

Для расчета структурных различий рассчитывают интегральный коэффициент Гатева, который может варьировать от 0 до 1, чем он ближе к 0, тем меньше различия между признаками, чем ближе к 1, тем ощутимее различия между признаками в структуре.

Интегральный коэффициент структурных различий Гатева определяется по формуле:

(63)

где *d2* и *d1* удельные значения градаций двух структур.

***Пример:*** по статистическим данным, приведенным в таблице 35, определим структурные различия выпущенных специалистов государственными высшими учебными заведениями по отраслевой специализации учебных заведений в 2014г. по сравнению с 2010г.

Таблица 35. Вспомогательные расчеты для определения структурных различий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2010 | 2014 | В % к итогу | |
| 2010 | 2014 |
| Выпущено специалистов - всего | 4393 | 7728 | 100 | 100 |
| в т.ч. учебными заведениями: |  |  |  |  |
| промышленности и строительства | 1238 | 862 | 28,2 | 11,1 |
| сельского хозяйства | 853 | 1168 | 19,4 | 15,1 |
| экономики и права | 189 | 167 | 4,3 | 2,2 |
| здравоохранения, физкультуры и спорта | 482 | 392 | 11,0 | 5,1 |
| образования | 1631 | 5139 | 37,1 | 66,5 |
| искусства и кинематографии | - | - | - | - |

Определим интегральный показатель структуры Гатева:

= 0,164,

что свидетельствует о значительных структурных различиях в составе выпущенных специалистов по отраслевой специализации учебных заведений в 2014г. по сравнению с 2010г.

***Задания для самостоятельного решения:***

1. На основании наблюдений за развивающимся сайтом и изменением его средневзвешенной позиции по основным запросам в поисковой системе необходимо проверить, существует ли зависимость между позицией сайта и числом посетителей. Исходные данные: X (число посетителей в сутки), Y (усредненная позиция сайта в поисковой системе).В таблице 36представлены значения признаков X и Y:

Таблица 36.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | X | Y |
| 1 | 500 | 5.4 |
| 2 | 790 | 4.2 |
| 3 | 870 | 4.0 |
| 4 | 1500 | 3.4 |
| 5 | 2300 | 2.5 |
| 6 | 5600 | 1.0 |
| 7 | 100 | 6.1 |
| 8 | 20 | 8.2 |
| 9 | 5 | 14.6 |

32.Значения критерия 1 (Х) и критерий 2 (Y) представлены в таблице. Критерий 1 имеет ненормальное распределение. Критерий 2 имеет нормальное распределение. Найти корреляционную зависимость между этими критериями при уровне значимости 0,05.

Таблица 37.

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
| 55 | 72 |
| 24 | 77 |
| 40 | 85 |
| 60 | 90 |
| 39 | 82 |
| 28 | 77 |
| 22 | 60 |
| 37 | 79 |
| 72 | 88 |
| 42 | 80 |
| 33 | 66 |
| 41 | 83 |
| 25 | 26 |
| Не нормальное | Нормальное |
| Распределение | Распределение |

33.  Определить характер и силу связи между результатами сдачи студентами экзаменов по математике и физике, используя данные таблицы 38.

Таблица 38.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Студент | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Физика | 95 | 90 | 86 | 82 | 75 | 75 | 64 | 60 | 57 | 50 |
| Математика | 92 | 94 | 83 | 80 | 55 | 60 | 45 | 72 | 61 | 70 |

34.Имеются данные о распределении импорта в РФ в торговле со странами СНГ, млн.долларов США.Рассчитайте коэффициент Гатева.

Таблица 39.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Группы товаров | 2008 | 2009 |
| 1 | Продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье | 8,4 | 9,3 |
| 2 | Минеральные продукты | 312,2 | 192,1 |
| 3 | Продукция химической промышленности, каучук | 28,5 | 17,6 |
| 4 | Кожевенное сырье, пушнина и изделия из них | 0,3 | 0,2 |
| 5 | Древесина и целлюлозно-бумажные изделия | 11,2 | 8,2 |
| 6 | Текстиль, текстильные изделия, обувь | 0,5 | 0,4 |
| 7 | Драгоценные камни, драгоценные металлы и изделия из них | 7,2 | 5,0 |
| 8 | Металлы и изделия из них | 51,5 | 32,1 |
| 9 | Машины, оборудование и транспортные средства | 20,2 | 16,6 |
| 10 | Другие товары | 4,2 | 3,6 |
|  | Итого | 444,2 | 285,1 |

35.Имеются данные о численности мужчин и женщин, занятых вэкономике Свердловской области, по уровню образования в 2013г.Рассчитайте коэффициент Гатева.

Таблица 40.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | В % к итогу | |
| мужчины | женщины |
| Занято в экономике: | 100 | 100 |
| из них имело образование: |  |  |
| высшее профессиональное | 15,0 | 21,5 |
| неполное высшее профессиональное | 3,6 | 4,0 |
| среднее профессиональное | 27,1 | 33,1 |
| среднее (полное) общее | 40,2 | 33,6 |
| основное общее | 11,4 | 6,8 |
| не имеют основного общего | 2,7 | 1,0 |

36.Имеются данные выборочного обследования домашних хозяйств.  
Определите:коэффициент фондов;коэффициент структурных различий Гатева.

Таблица 41.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатель | Домохозяйства по 10% группам населения | |
| Первая  (с наименьшими доходами) | Десятая  (с наибольшими доходами) |
| Среднедушевой денежный доход в месяц, руб. | 112,4 | 608,9 |
| Удельный вес денежных доходов, % | 15 | 18 |
| Оплата труда, доход от предпринимательской деятельности и пр. | 69,4 | 78,5 |
| Социальные трансферты | 19,5 | 8,7 |
| Поступления от продажи сельхозпродуктов и прочие поступления | 11,1 | 12,8 |

**Список использованных источников**

## Основная литература

1. БашинаО.Э., Спирин А.А. (редакторы) Общая теория статистики. Статистическая методология в изучении коммерческой деятельности. - 5-е изд., доп. и перераб. - Издательство: «Финансы и статистика» 2007.- 440 с. ISBN: 978-5-279-01959-5
2. Гусаров В.М., Кузнецова Е. И. Статистика: Учеб. пособие для вузов. Издательство: «ЮНИТИ», 2008. - 479 с. ISBN: 978-5-238-01226-1
3. Ефимова М.Р. Практикум по общей теории статистики: Издательство: «Финансы и статистика». 2011. - 368 с. ISBN: 978-5-279-03217-4
4. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. и др. Общая теория статистики: Учебник. М.: ИНФРА-М. 2007. - 368с.
5. Елисеева И.И. Практикум по общей теории статистики: учеб. пособие/ И.И. Елисеевой, Н.А. Флуд, М.М. Юзбашев; под.ред. И.И. Елисеевой.- М.: финансы и статистика, 2008.-512 с.: ил.
6. Есипова Э.Ю. Система национальных счетов: краткий курс: учеб. пособие/ Э.Ю. Есипова – М.: Финансы и статистика, 2009.-176 с.:ил.
7. Общая теория статистики [текст]: тестовые тематические задания для студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения/ [сост. А.Д. Лазарева, Н.М. Сурнина, К.О. Фоминых]: Федер. агентство по образованию. Урал. гос. экон. университет.- Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2009, Раздел I.- 145 с.
8. Практикум по теории статистики: Учеб. пособие/Под ред. Р.А. Шмойловой. М.: Издательство: «Финансы и статистика», 2011. - 416 с. ISBN: 978-5-279-03296-9
9. Практикум по социально-экономической статистике: учебно-методическое пособие/ кол. авторов; под ред. М.Г. Назарова.- М.: КНОРУС, 2009.-368с.
10. Рудакова Р.П., Букин Л.Л., Гаврилов В.И. Статистика. 2-е изд.- СПб.: Питер, 2007.-288 с.: ил. - (Серия «Учебное пособие»).
11. Социально-экономическая статистика [текст]: тестовые тематические задания для студентов экономических специальностей дневной и заочной форм обучения/ [сост. А.Д. Лазарева, Н.М. Сурнина, В.А. Лазарев]: М-во образования и науки РФ. Урал. гос. экон. университет.- Екатеринбург: Изд-во Урал. гос. экон. ун-та, 2010, Раздел II.- 81 с.
12. Статистика: учебник/под ред.С.А. Орехова. – М.: Эксмо. 2010. – 448с. – (Новое экономическое образование). ISBN 978-5-699-40113-0
13. Теория статистики. Учебник / Р.А. Шмойлова, В.Г. Минашкин, Н.А.Садовникова, Е.Б. Шувалова; Под ред. Р.А. Шмойловой. - 4-е изд. перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2009 – 656 стр.
14. Экономическая статистика: Учебник.- 3-е изд., перераб. и доп./ Под ред. проф. Ю.Н. Иванова, - М.: ИНФРА –М, 2009.- 736 с.- (Высшее образование).

15. [**http://www.gks.ru**](http://www.gks.ru)– официальный сайт Госкомстата Российской Федерации

16.[**http://www.cbr.ru**](http://www.cbr.ru)– официальный сайт Центрального Банка Российской Федерации

17.[**http://www.nalog.ru**](http://www.nalog.ru)– министерство по налогам и сборам

18.[**http://www.minfin.ru**](http://www.minfin.ru)– министерство финансов России

19.[**http://www.Finansy.ru/orgtstat.htm**](http://www.Finansy.ru/orgtstat.htm)- каталог ссылок по экономике на сайты,

предоставляющие бесплатный доступ к экономической статистике.

20. [**http://www.delovoy.spb.ru/**](http://www.delovoy.spb.ru/)- каталог ресурсов Интернет по экономике

**Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников**

**в целом по экономике РФ в 1999-2014гг.**

Рублей

|  | В среднем  за год | В среднем за кварталы | | | | Янв. | Февр. | Март | Апр. | Май | Июнь | Июль | Август | Сент. | Окт. | Нояб. | Дек. |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I | II | III | IV |
| 1999 | 1523 | 1248 | 1511 | 1642 | 1927 | 1167 | 1199 | 1385 | 1423 | 1472 | 1626 | 1618 | 1608 | 1684 | 1716 | 1789 | 2283 |
| 2000 | 2223 | 1899 | 2148 | 2336 | 2652 | 1830 | 1839 | 2018 | 2039 | 2101 | 2294 | 2302 | 2289 | 2367 | 2425 | 2508 | 3025 |
| 2001 | 3240 | 2781 | 3082 | 3393 | 3872 | 2733 | 2655 | 2964 | 2923 | 3054 | 3284 | 3364 | 3376 | 3405 | 3515 | 3578 | 4541 |
| 2002 | 4360 | 3836 | 4257 | 4547 | 5018 | 3760 | 3725 | 4031 | 4110 | 4187 | 4460 | 4597 | 4511 | 4521 | 4646 | 4694 | 5738 |
| 2003 | 5499 | 4800 | 5296 | 5549 | 6401 | 4696 | 4701 | 4986 | 5100 | 5221 | 5550 | 5615 | 5491 | 5556 | 5864 | 5990 | 7344 |
| 2004 | 6740 | 6173 | 6650 | 6930 | 7582 | 5932 | 6141 | 6428 | 6448 | 6524 | 7003 | 6982 | 6873 | 6918 | 6908 | 7046 | 8799 |
| 2005 | 8555 | 7638 | 8234 | 8674 | 9651 | 7346 | 7465 | 8093 | 8002 | 8089 | 8637 | 8651 | 8616 | 8829 | 8701 | 8931 | 11319 |
| 2006 | 10634 | 9397 | 10401 | 10949 | 12203 | 9016 | 9255 | 9914 | 9833 | 10257 | 11106 | 10883 | 10853 | 11127 | 11046 | 11303 | 14263 |
| 2007 | 13593 | 11876 | 12993 | 13494 | 15742 | 11430 | 11757 | 12448 | 12494 | 12787 | 13712 | 13546 | 13270 | 13677 | 13986 | 14656 | 18591 |
| 2008 | 17290 | 15424 | 16962 | 17556 | 18966 | 14771 | 15354 | 16172 | 16538 | 16643 | 17715 | 17758 | 17244 | 17739 | 17643 | 17598 | 21681 |
| 2009 | 18638 | 17441 | 18419 | 18673 | 20670 | 17119 | 17098 | 18129 | 18009 | 18007 | 19247 | 18872 | 18335 | 18838 | 18798 | 19215 | 24004 |
| 2010 | 20952 | 19485 | 20809 | 21031 | 23491 | 18938 | 19017 | 20589 | 20358 | 20279 | 21795 | 21325 | 20753 | 20999 | 20970 | 21486 | 28027 |
| 2011 | 23369 | 21354 | 23154 | 23352 | 26905 | 20669 | 20680 | 22673 | 22519 | 22779 | 24137 | 23598 | 23051 | 23468 | 23602 | 24296 | 32809 |
| 2012 | 26629 | 24407 | 26547 | 26127 | 30233 | 23746 | 24036 | 25487 | 25800 | 26385 | 27494 | 26684 | 25718 | 25996 | 26803 | 27448 | 36450 |
| 2013 | 29792 | 27339 | 30245 | 29578 | 33269 | 26840 | 26620 | 28693 | 30026 | 29723 | 30986 | 30229 | 29226 | 29346 | 30069 | 30290 | 39648 |
| 2014 | 31296 | 30057 | 32963 | 32500 | 31200 | 29535 | 29255 | 31486 | 32947 | 32272 | 33726 | 32515 | 30763 | 30300 | 32400 | 33450 | 34600 |

**СРЕДНЕМЕСЯЧНАЯ НОМИНАЛЬНАЯ НАЧИСЛЕННАЯ ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА РАБОТНИКОВ   
ОРГАНИЗАЦИЙ ПО ВИДАМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РФ ЗА 2000-2013гг.**

(рублей)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| **Вся экономика** | **2223,4** | **3240,4** | **4360,3** | **5498,5** | **6739,5** | **8554,9** | **10633,9** | **13593,4** | **17290,1** | **18637,5** | **20952,2** | **23369,2** | **26628,9** | **29792,0** |
| Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство | 985,1 | 1434,6 | 1876,4 | 2339,8 | 3015,4 | 3646,2 | 4568,7 | 6143,8 | 8474,8 | 9619,2 | 10668,1 | 12464,0 | 14129,4 | 15724,0 |
| Рыболовство, рыбоводство | 2845,6 | 3839,3 | 5031,3 | 5444,5 | 7084,9 | 10233,5 | 12310,8 | 14797,0 | 19498,9 | 22913,5 | 23781,9 | 25939,9 | 29201,4 | 32437,3 |
| Добыча полезных ископаемых, из нее | 5940,2 | 9099,2 | 11080,9 | 13912,4 | 16841,7 | 19726,9 | 23145,2 | 28107,5 | 33206,1 | 35363,4 | 39895,0 | 45132,0 | 50400,6 | 54161,2 |
| добыча топливно-энергетических полезных ископаемых | 6985,1 | 10905,4 | 13080,3 | 16135,5 | 19903,3 | 23455,9 | 27614,5 | 33275,5 | 39051,3 | 41568,3 | 46271,2 | 51587,9 | 57209,7 | 61084,1 |
| добыча полезных ископаемых,  кроме топливно-энергетических | 3999,5 | 5386,5 | 7035,0 | 9395,7 | 10876,6 | 13176,0 | 15363,7 | 19092,7 | 22937,4 | 24064,1 | 28305,8 | 33580,1 | 38267,3 | 41754,4 |
| Обрабатывающие производства, из них: | 2365,2 | 3446,6 | 4439,1 | 5603,4 | 6848,9 | 8420,9 | 10198,5 | 12878,7 | 16049,9 | 16583,1 | 19078,0 | 21780,8 | 24511,7 | 27044,5 |
| производство пищевых продуктов,   включая напитки, и табака | 2183,4 | 3126,7 | 4065,9 | 5026,7 | 6065,8 | 7303,8 | 8806,7 | 11069,2 | 13930,4 | 15653,1 | 17316,9 | 19094,0 | 21104,8 | 23326,9 |
| текстильное и швейное    производство | 1214,8 | 1764,8 | 2241,7 | 2803,0 | 3356,5 | 3986,0 | 4964,3 | 6589,5 | 8453,6 | 9020,5 | 10302,1 | 11004,4 | 12095,4 | 13488,5 |
| производство кожи, изделий из  кожи и производство обуви | 1347,8 | 1986,1 | 2621,1 | 3230,0 | 3774,7 | 4695,3 | 5649,1 | 7537,0 | 9522,3 | 10073,2 | 11345,8 | 12350,9 | 13135,7 | 14725,1 |
| обработка древесины и   производство изделий из дерева | 1739,1 | 2310,3 | 2980,2 | 3754,8 | 4614,6 | 5895,4 | 6950,4 | 8815,6 | 11301,1 | 10947,2 | 12720,4 | 13941,9 | 15248,3 | 16949,7 |
| целлюлозно-бумажное   производство; издательская и полиграфическая деятельность | 2736,6 | 4309,0 | 5480,2 | 6848,4 | 7892,0 | 9418,6 | 10923,6 | 13792,0 | 17631,7 | 17707,1 | 20104,3 | 23710,2 | 26311,6 | 28504,9 |

1. ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 080101 Экономическая безопасность (квалификация (степень) «специалист») [↑](#footnote-ref-1)
2. Правила ранжирования:

   1. Меньшему значению начисляется меньший ранг. Наименьшему значению начисляется ранг 1.

   Наибольшему значению начисляется ранг, соответствующий количеству ранжируемых значений. Например, если n=7, то наибольшее значение получит ранг 7, за возможным исключением для тех случаев, которые предусмотрены правилом 2.

   1. В случае если несколько значений равны, им начисляется ранг, представляющий собой среднее значение из тех рангов, которые они получили бы, если бы не были равны.
   2. Общая сумма рангов должна совпадать с расчетной, которая определяется по формуле:

   sum(Ri)=N*(N+1)/2  (56)

   где N - общее количество ранжируемых наблюдений (значений).

   Несовпадение реальной и расчетной сумм рангов будет свидетельствовать об ошибке, допущенной при начислении рангов или их суммировании. Прежде чем продолжить работу, необходимо найти ошибку и устранить ее. [↑](#footnote-ref-2)
3. [↑](#footnote-ref-3)