Федеральное агентство железнодорожного транспорта

Российский государственный открытый технический университет путей сообщений

Волгоградский филиал

**Курсовая работа по дисциплине «Статистика»**

**«Построение количественно определенных экономико-математических моделей»**

Выполнил: студент 3 курса

Тиняков В.В. шифр № 0732-п/НЭ-1180

Проверил: старший преподаватель Акатова Е.В.

2008

**План**

Введение

1. Средние величины и показатели вариации
2. Ряды динамики
3. Индексы
4. Выборочное наблюдение
5. Статистика численности и состава населения
6. Система национальных счетов

Заключение

Список литературы

**Введение**

В процессе изучения дисциплины «Статистика» нами были изучены основные методы экономических измерений, методы оценки параметров моделей микро- и макроэкономики.

Основными задачами статистики являются: построение количественно определенных экономико-математических моделей, разработка методов оценки их параметров по статистическим данным и анализ их свойств.

Целью данной курсовой работы является закрепление знаний, полученных в процессе самостоятельного изучения учебной литературы и применение их при решении задач. Задания, включенные в курсовую работу, предусматривают знание основных вопросов теории и умение применения их на практике. Для достижения поставленных целей нами были изучены следующие тематические разделы курса статистики:

- статистическое наблюдение;

- сводка и группировка статистических данных;

- средние величины в статистике;

- показатели вариации;

- ряды распределения;

- выборочное наблюдение;

- ряды динамики;

- индексный метод;

- статистика численности и состава населения;

- статистика труда и занятости;

- статистика национальных богатств и система национальных счетов.

**Задание 1. Средние величины и показатели вариации**

**Вариант 3**

Имеются следующие данные по трем предприятиям, выпускающим одноименную продукцию:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Предприятие | Фактический выпуск продукции млн. руб. | Выполнение плана, % |
| I | 340,0 | 95 |
| II | 510,0 | 110 |
| III | 630,0 | 114 |

Вычислите по трем предприятиям: 1) средний процент выполнения плана по выпуску продукции; 2) абсолютный прирост стоимости фактической продукции по сравнению с планом.



1.Средний процент выполнения плана по выпуску продукции:



2. Абсолютный прирост стоимости фактической продукции по сравнению с планом:



Таким образом, стоимость фактической продукции по сравнению с планом увеличилась на 10590 млн.руб.

Основываясь на нижеприведенных данных, определите: среднюю величину анализируемого признака; размах вариации; среднее линейное отклонение; среднее квадратическое отклонение; дисперсию; коэффициент вариации; моду и медиану.

Вариант 3

По данным о фонде оплаты труда рабочих депо определите среднемесячную оплату труда рабочих, показатели ее вариации, моду и медиану.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Цех | Фонд оплаты труда, руб. | Месячная оплата труда рабочего, руб. |
| Эксплуатации | 70 000 | 2000 |
| Колесный | 39600 | 1800 |
| Кузовой | 30 400 | 1600 |

Так как не имеет интервального ряда мода и медиана будет равна:



**Таблица 1. Определения средней и показателей вариаций**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Месячная оплата труда рабочим. Руб. | Число рабочих,  чел. | Накопленные частоты | Центральная варианта |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2000 | 35 | 35 | 2000 | 70000 | 157,89 | 157,89 | 5526,15 | 24929,25 | 872523,75 |
| 1800 | 22 | 57 | 1800 | 39600 | -42,11 | 42,11 | 926,42 | 1773,25 | 39011,5 |
| 1600 | 19 | 76 | 1600 | 30400 | -242,11 | 242,11 | 4600,09 | 58617,25 | 1113727,75 |
|  |  |  |  | |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  |  | |



**Задание 2. Ряды динамики**

1. По данным табл. 2. вычислите:

1.1. Основные аналитические показатели ряда динамики (по цепной и базисной схемам):

— абсолютный прирост;

— темпы роста;

— темпы прироста;

— абсолютное значение 1% прироста;

1.2. Средние показатели ряда динамики:

— средний уровень ряда динамики;

среднегодовой темп роста;

среднегодовой темп прироста.

2. По данным табл. 3 вычислите индекс сезонности и изобразите графически сезонную волну.

Результат расчета аналитических показателей ряда динамики представить в таблице, форма которой приводится ниже (табл. 4.)

**Таблица 2. Основные показатели**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | №варианта | Годы | | | | | |
| 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| Импорт РФ, млрд. долл | 3 | 44,5 | 37,0 | 26,8 | 37,0 | 44.1 | 44,0 |

**Таблица 3. Товарооборот магазина, тыс. руб.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Месяц | Номер варианта |  |
| 3,8 |  |
| Январь | 15920 | 262 |
| Февраль | 7229 | 119 |
| Март | 3614 | 59 |
| Апрель | 2413 | 40 |
| Май | 511 | 8 |
| Июнь | 441 | 7 |
| Июль | 127 | 2 |
| Август | 511 | 8 |
| Сентябрь | 3484 | 57 |
| Октябрь | 4384 | 72 |
| Ноябрь | 21948 | 361 |
| Декабрь | 28361 | 467 |

**Таблица 4. Основные аналитические показатели ряда динамики**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Схема расчёта | Годы | | | | | |
| 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 |
| Уровень ряда |  | 44,5 | 37,0 | 26,8 | 37,0 | 44,1 | 44,0 |
| Абсолютный прирост | Базисная Цепная | Х  Х | -7,5  -7,5 | -17,7  -10,2 | -7,5  10,2 | -0,4  7,1 | -0,5  -0,1 |
| Темп роста, | Базисная Цепная | 100%  100% | 83,1%  83,1% | 60,2%  72,4% | 83,1%  138,0% | 99,1%  119.1% | 98.8%  99,7% |
| Темп прироста | Базисная Цепная | Х  Х | -16,9%  -16,9% | -39,8%  -27,6% | -16,9%  38% | -0,9%  19,1% | -1,2%  -0,3% |
| Абсолютное значение 1% прироста А | Цепная | Х | 0,445 | 0,37 | 0,268 | 0,37 | 0,441 |

Находим абсолютный прирост:



Находим темп роста:



Находим темп прироста:



Находим абсолютное значение 1% прироста:



Найдем средний уровень ряда динамики.

Поскольку ряд моментный, находим средний уровень ряда по формуле:



Находим среднегодовой темп роста:



Находим среднегодовой темп прироста:



По данным табл. 3 вычисляем индекс сезонности и изображаем графически сезонную волну:



Вычисляем индекс сезонности:



**Задание 3. Индексы**

**Вариант** 3

По приведенным ниже данным о выпуске продукции и затратах рабочего времени вычислите индивидуальные и общий индексы выполнения плана по производительности труда.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование изделия | Выработка продукции, тыс.шт. | | Затраты труда на изготовление единицы изделия, чел.-ч | |
| по плану | фактически | по плану | фактически |
| А | 6,1 | 6,5 | 2,4 | 2,2 |
| Б | 2,0 | 2,2 | 2,8 | 2,4 |
| В | 17,0 | 18,0 | 4,4 | 4,8 |

По результатам расчета сделайте выводы.

А: ( этот индекс показывает, что объем продукции А,



увеличился на 6%).

Б: ( этот индекс показывает, что объем выпускаемой



продукции Б, увеличился на 10%).

В: ( этот индекс показывает, что объем выпускаемой



продукции В, увеличился на 6%).



Следовательно, физический объем всей продукции увеличится на 6,2%



Общая стоимость продукции в фактических ценах увеличилась на 5%

**Задание 4. Выборочные наблюдения**

**Вариант 3**

На ткацкой фабрике работает 800 ткачих. В порядке случайной повторной выборки определена средняя дневная выборка 100 ткачих. В итоге этого обследования получены следующие данные

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дневная выработка, м | 350-450 | 450-550 | 550-650 |
| Число ткачих | 25 | 55 | 20 |

На основании приведенных данных, определите среднюю ошибку репрезентативности при определении средней дневной выработки ткачих.

Какова была бы предельная ошибка репрезентативности при *р=0,91* при бесповторном отборе.



N=800

n=100



где х – средняя дневная выработка;

f – общее количество рабочих.



Средняя ошибка репрезентативности при определении средней дневной выработки составляет 6,7%



Предельная ошибка репрезентативности при р=0,91 при бесповоротном отборе составляет 5,3%

**Задание 5. Статистика населения**

По данным табл. 5 определите:

1. естественный, механический и общий прирост населения;
2. оборот миграционных процессов;
3. коэффициенты: общие коэффициенты рождаемости и смертности, коэффициент фертильности, коэффициент жизненности Покровского, коэффициенты брачности и разводимости, коэффициенты естественного, механического и общего прироста населения;
4. численность населения через 5 лет;

По данным табл. 6 определите тип возрастной структуры и изобразите ее графически.

Охарактеризуйте демографическую ситуацию по данным вашего варианта.

**Таблица 5.Демографические показатели**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Единица измерения | Вариант |
| 3 |
| Численность населения на конец года | Млн. Чел | 148,7\* |
| Число женщин на 1000 мужчин | Чел | 1140 |
| Доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности женщин | % | 40 |
| Родилось | Тыс Чел. | N1687,6 |
| Умерло | -«- | M1807,4 |
| Прибыло в страну | -«- | 926,0 |
| Выбыло из страны | -«- | 673,1 |
| Число браков | Тыс. | 1053,7 |
| Число разводов | -«- | 693,2 |

\* на начало года численность населения составила **147,2 млн.чел.**

Коэффициент общего пророста:



Коэффициент естественного прироста:



Коэффициент механического прироста:



2. Оборот миграционных процессов:



3. а) общий коэффициент рождаемости:



б) коэффициент смертности:



в) коэффициент фертильности:



Пусть Х количество женщин во всей численности населения, тогда мужчин



г) коэффициент жизненности Покровского:



д) коэффициент брачности:



е) коэффициент разводимости:



ж) коэффициент механического прироста населения:



з) коэффициент естественного прироста:



Коэффициент общего прироста населения:



Ожидаемая численность населения через t лет (), определяется по формуле:



**Таблица 6. Распределение населения по возрастным группам, тыс.чел.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Вариант | |
| 3 |  |
| 1 | 2 | 3 |
| Все население, в т.ч. в возрасте, лет | 147022 | 147022-100% |
| 0-4 | 12032 | 33984-23% |
| 5-9 | 11360 |
| 10-14 | 10592 |
| 15-19 | 9968 | 72445-49% |
| 20-24 | 9755 |
| 25-29 | 12557 |
| 30-34 | 12863 |
| 35-39 | 11684 |
| 40-44 | 7663 |
| 45-49 | 7955 |
| 50-54 | 9593 | 405593-28% |
| 55-59 | 8399 |
| 60-64 | 8360 |
| 65-69 | 4510 |
| 70 и старше | 9731 |

Графическое изображение возрастной структуры населения

**Вывод:** Регрессивныйвид структуры населения, при котором численность лиц молодого возраста меньше численности пожилых групп населения, что отражает процесс "старения" населения.

**Задание 7. Система национальных счетов**

вариация динамика индекс наблюдение статистика

По данным табл.7 построить и заполнить следующие сводные национальные счета:

1. Счет производства;
2. Счет товаров и услуг;
3. Счет образования доходов;
4. Счет распределения первичных доходов;
5. Счет вторичного распределения доходов;
6. Счет использования располагаемого дохода;

7.Счет операций с капиталом.

**Таблица 7. Показатели результатов экономической деятельности России за год (трлн.руб.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Вариант | |
|  | 3 |
| Выпуск товаров и услуг в основных ценах | ВВ | 2143,0 |
| Промежуточное потребление | ПП | 1169,0 |
| Налоги на продукты и импорт | НДС | 285,0 |
| Субсидии на продукты и импорт (-) | СП | -85 |
| Оплата труда наемных работников | О | 505,0 |
| Налоги на производство и импорт | Н | 160,0 |
| Субсидии на производство и импорт (-) | С | -31,0 |
| Доходы от собственности, полученные от «остального мира» | ДП | 150,0 |
| Доходы от собственности, переданные «остальному миру» | ДО | 341,1 |
| Текущие трансферты, полученные от «остального мира» | Тпол | 14,0 |
| Текущие трансферты, переданные  «остальному миру» | Тпер | 56,0 |
| Расходы на конечное потребление - всего В том числе:  -домохозяйство  -государственного сектора  -некоммерческих организаций | КП | 40,0  28,0  9.8  2,2 |
| Импорт товаров и услуг | И | 688,0 |
| Экспорт товаров и услуг | Э | 1675,0 |
| Статистическое расхождение | СР | ? |
| Валовое накопление основного капитала | НСР | 47,0 |
| Изменение запасов материальных оборотных средств | ПМ | 100,0 |
| Капитальные трансферты, полученные от «остального мира» | КТп | 36,0 |
| Капитальные трансферты, переданные «остальному миру» | КТв | 0,0 |

**Счет № 1**

**Производство**

|  |  |
| --- | --- |
| Использование | Ресурсы |
| Промежуточное потребление ПП=1169,0 | Валовой выпуск ВВ=2143,0 |
|  | Налоги на продукты НДС=285,0 |
|  | Субсидии на продукты (-) СП=-85 |
| Валовая добавленная стоимость ВДС=1344 |  |

ВДС=ВВ+НДС-СП-ПП

ВДС=2143,0+285,0+85-1169,0=1344

**Счет № 2**

**Образование доходов**

|  |  |
| --- | --- |
| Использование | Ресурсы |
| Оплата труда О=505,0 | Валовая добавленная стоимость ВДС=1344 |
| Налоги Н=160,0 |  |
| Субсидии на производстве и импорт С=-31,0 |  |
| Валовая прибыль ВП-? =710 |  |

ВП=ВДС-О-Н-С ВП=1344-505,0-160,0+31,0=710

Рассчитываем ВВП первым способом:

ВВП=О+Н+С+ВП ВВП=505,0+160,0+(-31,0)+710=1344

**Счет № 3**

**Распределение первичных доходов**

|  |  |
| --- | --- |
| Использование | Ресурсы |
| Доходы от собственности,  переданные другим странам: ДО=341,1  - рента  - проценты  - дивиденды | Прибыль ВП=710 |
|  | Оплата труда О=505,0 |
|  | Налоги Н=160,0 |
| Сальдо первичных доходов НД-?  НД=1183,9 | Доходы от собственности,  полученные от других стран:  -рента ДП=150,0  -проценты  - дивиденды |

НД=О+ВП+ДП+Н-ДО

НД=505,0+710+150,0+160,0-341,1=1183,9

**Счет № 4**

**Перераспределение доходов**

|  |  |
| --- | --- |
| Использование | Ресурсы |
| Текущие трансферты,  выплаченные: Тпер=56,0  -налог на прибыль  -подоходный налог  -соц.страхование | Сальдо первичных доходов (национальный доход)  НД=1183,9 |
|  | Текущие трансферты,  полученные: Тпол=14,0  -налог на прибыль  -подоходный налог  -соц.страхование |
| Располагаемый доход РД-? РД=1141,9 |  |

РД=НД+Тпол-Тпер

РД=1183,9+14,0-56,0=1141,9

**Счет № 5**

**Использование располагаемого дохода**

|  |  |
| --- | --- |
| Использование | Ресурсы |
| 1. Конечное потребление КП=40,0 | Располагаемый доход РД=1141,9 |
| 1.1. Домашних хозяйств |  |
| 1.2. Государственного управления |  |
| 1.3. Некоммерческих организаций |  |
| 2. Сбережения СБ-? СБ=1101,9 |  |

СБ=РД-КП

СБ=1141,9-40,0=1101,9

**Счет № 8**

**Операции с капиталом**

|  |  |
| --- | --- |
| Использование | Ресурсы |
| Капитальные трансферты, выплаченные  КТв=0,0 | Сбережения СБ=1101,9 |
| Накопление основных фондов НФ=47,0 | Капитальные трансферты, полученные КТп=36,0 |
| Прирост материальных оборотных средств ПМ=100,0 |  |
| Приобретение земли |  |
| Приобретение ценностей |  |
| Приобретение нематериальных активов |  |
| Чистое кредитование ЧК=990.9 | Чистое заимствование ЧЗ |

ЧК=СБ+КТп-НФ-ПМ-КТв

Если результат получиться со знаком «+», то это число относиться чистому кредитованию ЧК

Если результат получиться со знаком «-», то это число относиться к ЧЗ

ЧК=1101,9+36,0-47,0-100,0-0,0=990,9

**Счет**

**Товаров и услуг**

|  |  |
| --- | --- |
| Использование | Ресурсы |
| 1. Промежуточное потребление ПП=1169,0 | 1. Валовой выпуск ВВ=2143,0 |
| 2. Конечное потребление КП=40,0 | 2.Импорт И=688,0 |
| 3. Валовое накопление ВН-? | 3.Чистые налоги на продукты ЧН-? ЧН=370,0 |
| 3.1 .Приобретение основных фондов НФ=47,0 |  |
| 3.2.Накопление материальных оборотных средств ПМ=100.0 |  |
| 3.3. Приобретение ценностей |  |
| 4. Экспорт Э=1675,0 |  |
| 5. Статистическое расхождение СР-? СР=-270,0 |  |

ВН=НФ+ПМ ВН=47,0+100,0=147,0

ЧН=НДС-СП ЧН=285.0-(-85,0)=370,0

СР=ПП+КП+ВН+Э-ВВ-И-ЧН

СР=1169,0+40,0+147,0+1675,0-2143,0-688,0-370,0=-270,0

Определяем двумя методами:

1. Метод конечного использования:

ВВП=КП+ВН+Э-И

ВВП=40,0+147,0+1675,0-688,0=1174,0

К полученному значению ВВП+СР взятое по модулю, и получаем итоговое ВВП.

ВВП+/СР/=ВВП=1174,0+270,0=1444,0

2. Производительный метод:

ВВП=ВВ-ПП+ЧН

ВВП=2143,0-1169,0+370,0=1344,0

**Заключение**

Статистические методы приобретают за последнее время и всё большее значение. При решении экономических задач очень часто приходится сталкиваться с реально существующей неопределённостью, которая связана с рядом причин: несовершенством средств измерения и контроля, невозможностью учёта всех влияющих факторов, разбросом параметров в пределах заданных допустимых значений и т. д. Естественно, что статистические методы не могут устранить эту неопределённость. Появляется лишь возможность её количественной оценки, позволяющая принимать оптимальные решения на любых этапах исследования.

Математические методы позволяют не только оптимизировать исследуемый процесс, т. е. найти такую совокупность варьируемых факторов, при которых выбранная целевая функция принимает экстремальное значение, но также осуществить минимальное число опытов, позволяющее произвести на каждом этапе надёжную статистическую интерпретацию полученных результатов.

Даже при неполном знании механизма процесса путём направленного эксперимента можно получить его математическую модель, включающую наиболее влияющие факторы независимо от их физической природы. Такая математическая модель может быть с успехом использована для управления процессом и нахождения необходимых режимов работы. Кроме того, найденная модель позволяет скорректировать и уточнить наши теоретические представления об изучаемом процессе.

**Список литературы**

1. Елисеева И.И., Ю з б а ш е в М.М. Общая теория статистики. — М.: Финансы и статистика, 1998.
2. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики: / Учебник. — М.: ИНФРА-М, 1996.
3. Иванов Ю.Н. Экономическая статистика.: Учебник. — М.: Инфра-М, 1999.
4. Общая теория статистики: Учебник / Под ред. А.А. Спирина, О.Э. Башиной. — М.: Финансы и статистика, 1994.
5. Ряузова Н.Н. Общая теория статистики: Учебник. — М.: Финансы и статистика, 1984.