Обласний комунальний вищий навчальний заклад

«Інститут підприємництва «Стратегія»

**Курсова робота**

З дисципліни: «Статистика»

**На тему:**

**«Індексний аналіз товарообігу промислової продукції на підприємстві РМЗ»**

Жовті Води 2009

**План**

Вступ

1. Теоретичні основи вивчення статистичних індексів

1.1 Поняття та класифікація індексів

1.2 Методологічні основи побудови індивідуальних і загальних індексів

1.3 Агрегатна форма індексів

1.4 Середньозважені індекси

1.5 Зведені індекси

1.6 Індекси середніх величин

1.7 Системи взаємозалежних індексів і визначення впливу окремих факторів

1.8 Індекси з постійними і змінними вагами

1.9 Індекси динаміки середнього рівня інтенсивності показника

1.10 Територіальні індекси

2. Практичний аспект теми «Статистичні індекси і їхня роль у вивченні соціально-економічних явищ»

2.1 Розрахунок індивідуальних і загальних індексів товарообігу промислової продукції на заводі РМЗ

2.2 Розрахунок індекси динаміки середнього рівня інтенсивності

2.3 Статистичний аналіз динаміки товарообігу продукції на підприємстві РМЗ

2.4 Розрахунок питомої ваги товарообігу продукції на підприємстві РМЦ

2.5 Кореляційно-регресійній аналіз товарообігу продукції на підприємстві РМЦ

Висновок

Список літератури

**Вступ**

Повна й достовірна статистична інформація є тією необхідною підставою, на якій базується процес керування економікою. Вся інформація, що має народногосподарську значимість, в остаточному підсумку, обробляється й аналізується за допомогою статистики.

Саме статистичні дані дозволяють визначити обсяги валового внутрішнього продукту й національного доходу, виявити основні тенденції розвитку галузей економіки, оцінити рівень інфляції, проаналізувати стан фінансових і товарних ринків, товарообігу продукції на підприємствах, досліджувати рівень життя населення й інші соціально-економічні явища й процеси.

Оволодіння статистичною методологією – одне з умов пізнання кон'юнктури ринку, вивчення тенденцій і прогнозування, прийняття оптимальних рішень на всіх рівнях діяльності.

Складною, трудомісткою й відповідальною є заключна, аналітична стадія дослідження. На цій стадії розраховуються середні показники й показники розподілу, аналізується структура сукупності, досліджується динаміка й взаємозв'язок між досліджуваними явищами й процесами.

На всіх стадіях дослідження статистика використає різні методи, в тому числі метод рядів динаміки, кореляційно – регресійний аналіз. Вони використовуються для вивчення масових суспільних явищ.

У статистичних дослідженнях для характеристики соціально-економічних явищ і процесів використовують узагальнювальні показники у вигляді середніх, відносних (питомої ваги) та інших величин. До цих характеристик належать і індекси, які посідають особливе місце серед статистичних методів. У перекладі з латинської мови «INDEX» означає «показник», проте в статистиці він набуває специфічного значення.

Мета даної курсової роботи розглянути індексні методи статистики, розрахувати метод рядів динаміки, питому вагу, зробити кореляційно – регресійний аналіз, для дослідження та аналізу товарообігу на підприємстві РМЗ.

Завданням курсової роботи є:

* Ознайомлення с теоретичними аспектами індексного методу;
* Застосувати отримані знання для статистичного аналізу товарообігу промислової продукції на підприємстві РМЗ за допомогою індексного методу;
* Виконати кореляційно-регресійний аналіз та аналіз рядів динаміки, розрахувати питому вагу;
* Зробити висновки, виходячи із отриманих даних.

**1. Теоретичні основи вивчення статистичних індексів**

* 1. **Поняття та класифікація індексів**

*Статистичний індекс –* це відносний показник, що характеризує зміну рівня будь-якого явища чи процесу в часі, просторі чи порівняно з планом, програмою, стандартом.

Класифікація індексів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| За мірою охоплення явища чи процесу | | | |
| Індивідуальні індекси | | Загальнім (зведені) індекси | |
| За базою порівняння | | | |
| Динамічні індекси | | Територіальні індекси | |
| За видом ваги порівнювача | | | |
| Індекси з постійними вагами | | Індекси зі змінними вагами | |
| За формою побудови | | | |
| Агрегатні індекси | | Середні індекси | |
| За характером обсягу дослідження | | | |
| Індекси об’ємних показників | | Індекси якісних показників | |
| За об’єктом дослідження | | | |
| Індекси продуктивності праці | Індекси собівартості | Індекси фіз-го обсягу продукції | Інші |
| За складом явища | | | |
| Індекси фінансового складу | | Індекси змінного складу | |
| За періодом розрахунку | | | |
| Річні індекси | Квартальні індекс. | Місячні індекси | Тижневі індекси |

*Індивідуальні індекси* *–* відносні показники, які характеризують зміну в динаміці або відображають співвідношення в просторі, якогось одного виду одиниць явища.

*Зведений (загальний) індекс –* показник, який характеризує динаміку складного явища, елементи якого не піддаються безпосередньому підсумуванню в часі, просторі чи порівняно з планом.

*Агрегатний індекс –* складний відносний показник, який характеризує середню зміну соціально-економічного явища, яке досліджується з декількох видів одиниць (однорідних або неоднорідних).

*Індексована величина (показник) –* це ознака, зміна якої досліджується.

*Вага індексу –* величина, яка використовується методом сумірності індексованих величин.

*Середній індекс –* це індекс, який визначено як середню величину з індивідуальних індексів.

*Система індексів –* ряд послідовно побудованих індексів.

*Система базисних індексів –* ряд послідовно визначених індексів одного й того ж явища з постійною базою порівняння.

*Система ланцюгових індексів –* це ряд одного й того ж явища, які визначаються базою порівняння зі зміною від індексу до індексу.

*Система індексів з постійними вагами –* це система зведених індексів одного й того ж явища, які обчисленні з вагами, що не змінюються при переході від одного індексу до другого.

*Система індексів зі змінними вагами –* це система зведених індексів одного й того ж явища, які обчисленні з вагами, що послідовно змінюються від одного індексу до другого.

*Індекс змінного складу –* індекс, який відображає відношення середніх рівнів якісного показника, що належать до різних періодів часу.

*Індекс постійного (фіксованого) складу –* це індекс, який визначено з вагами, зафіксованими на рівні звітного періоду, який показує зміну середнього рівня якісного показника за рахунок змін індексованої величини щодо окремої одиниці сукупності.

*Індекси структурних зворушень –* це індекс, який показує вплив змін у структурі явища, що вивчається, на динаміку середнього рівня цього явища.

*Територіальні індекси –* це індекси, які характеризують зміну явища в просторі.

*Дефлятор –* це коефіцієнт, який переводить значення вартісного показника за звітний період у вартісні вимірювачі базового періоду.

*Індекс дефлятор –* відношення фактичної вартості продукції звітного періоду до вартості обсягу продукції, структура якого аналогічна зі структурою звітного року, але визначена в оцінках базового року. В статистичній практиці індекси-дефлятори визначають не тільки в цілому по народному господарству, а й по окремих регіонах, різних товарних групах, галузях економіки.

*Індекси об’ємних показників –* це індекси фізичного обсягу продукції, роздрібного товарообороту, споживання окремих продуктів. В них міститься характеристика зміни обсягу того чи іншого явища, який виражають у певних одиницях виміру.

*Індекси якісних показників –* це індекси цін, собівартості продукції, продуктивності праці. В таких індексах міститься характеристика зміни якісної ознаки, тобто такої що відображує особливості розвитку явища.

**1.2 Методологічні основи побудови індивідуальних і загальних індексів**

Будь-який індекс в статистиці – це співвідношення двох однойменних показників. Показник, з яким здійснюється порівняння, називають *базисним*.

Так, в індексах динаміки базисним є показник одного із попередніх періодів (моментів) часу, в індексах виконання плану – запланований рівень, а в індексах порівняння в просторі базисним може бути показник, що належить до якогось об’єкту або території.

У разі застосування індексного методу аналізу бажано дотримуватись відповідних умовних позначень, які прийняті в теорії і практиці статистики. Показники базисного періоду мають у формулах підрядковий знак «0», а поточного – «1». Показники плану, стандарту, територій, об’єктів можуть позначатися підрядковими знаками у вигляді їх скорочених назв або окремих літер.

В статистиці прийняті такі основні умовні позначення показників, зміна яких вивчається за допомогою індексів:

q – кількість проданого товару (чи обсяг виготовленої продукції) в натуральному вираженні;

p – ціна одиниці продукції чи товару;

z – собівартість одиниці продукції;

t – затрати робочого часу на виробництво одиниці продукції даного виду, тобто її трудомісткість;

w – середній виробіток продукції в розрахунку на одного працівника;

У – урожайність певної культури;

П – розмір посівної площі;

Виходячи з цих позначень, а також змісту ряду економічних показників, можна записати, що:

pq – загальна вартість проданого товару, (товарообіг);

zq – загальні затрати на виробництво продукції;

tq – загальні затрати робочого часу на виробництво продукції;

УП – валовий збір певної сільськогосподарської культури.

Символи q таp не випадкові, вони відповідають початковим літерам англійських слів *price* (ціна) та *quantity* (кількість).

Індивідуальні та загальні індекси позначимо відповідно символами і та I.

Показник, динаміку чи співвідношення індекс, називають *індексованою величиною*. Відповідно до даних умовних позначень індексованою величина вказується біля позначення індексу у вигляді підрядкового знаку. Наприклад: **-** індивідуальний індекс ціни, - загальний індекс собівартості продукції.



Методологічні підходи до побудови різних видів індексів розглянемо на прикладі індексів динаміки.

Оскільки індивідуальні індекси характеризують зміну одного елемента сукупності, то в будь-якому індивідуальному індексі порівняються дві величини, які стосуються або різних об’єктів, або різних періодів часу, або планового завдання і фактичного виконання. Наприклад, індивідуальні індекси динаміки можна записати у вигляді формул:

– індивідуальний індекс фізичного обсягу товару (продукції);



– індивідуальний індекс цін;



– індивідуальний індекс собівартості продукції;



– індивідуальний індекс врожайності.



За такою схемою створюють індивідуальні індекси інших ознак. Методологія обчислення індивідуальних індексів дуже проста.

Індивідуальні індекси в статистичній практиці застосовуються дуже часто. Проте більш поширені в економічному аналізі індекси, які характеризують зміни на окремого елемента складного явища, а всього явища в цілому. Для цього обчислюють загальні (групові) індекси.

*Загальні індекси* характеризують співвідношення явищ (сукупностей), що складаються з окремих несумірних елементів, які не можна безпосередньо підсумувати. Вони узагальнюють зміни всієї сукупності елементів одного суспільного явища (наприклад, цін багатьох товарів, кількості різних видів продукції).

В залежності від наявних даних загальні індекси можуть обчислюватись у формі агрегатного або середнього індексу.

Усі загальні індекси інтенсивних (якісних) показників будуються так, як індекс цін, а екстенсивних (об’ємних) – як індекс фізичного обсягу. Тому якщо будь-який з інтенсивних показників позначити через *x*, а екстенсивний *w*, то в загальному вигляді всі загальні індекси (двофакторні) набувають такого вигляду:



Перший індекс - це загальний індекс інтенсивного показника, скажімо, цін, собівартості, врожайності, матеріаломісткості. Він характеризує зміну інтенсивного показника в середньому стосовно певного набору товарів, продукції, посівних площ. Можливість цього досягається зважуванням – множенням рівнів індексованого інтенсивного показника на значення пов’язаного з ним екстенсивного показника (ваги), який фіксується в чисельнику і знаменнику на одному й тому самому рівні.



Другий індекс - це загальний індекс екстенсивного (об’ємного) показника. Оскільки в ньому можуть бути використані різні спів вимірники, що пов’язані з індексованим екстенсивним показником, то виникає питання, якому з них віддати перевагу. Це можуть бути такі інтенсивні (якісні) показники, як ціна, собівартість матеріаломісткість трудомісткість продукції, врожайність. В кожному конкретному випадку питання вирішується окремо і залежить від мети дослідження та характеру вихідних даних.



Третій індекс - характеризує зміну складного суспільного явища за рахунок – інтенсивного і екстенсивного показника.



Індексовані величини у формулі зазвичай пишуть на першому місці після знаку , а співвимірник (вагу) – на другому. Загальний індекс позначають буквою І і супроводжують підрядковим знаком індексованого показника.



Методику побудови загальних індексів розглянемо на прикладі формул загальних індексів фізичного обсягу товарообігу, цін та товарообігу у фактичних цінах:

*1. Загальний індекс фізичного обсягу товарообігу*



Цей індекс показує, як змінився обсяг проданих товарів у звітному періоді порівняно з базисним. Чисельник індексу - це вартість проданих товарів (товарообіг) звітного періоду у цінах базисного періоду, а знаменник - вартість проданих товарів (товарообіг) базисного періоду. За такою ж формулою визначається індекс фізичного обсягу виготовленої продукції, але він характеризує зміну обсягу виготовленої продукції у незмінних (базисних) цінах. Відповідно - це вартість продукції, виготовленої у звітному періоді, але в цінах базисного періоду, а - вартість виготовленої продукції базисного періоду.



*2. Загальний індекс цін*



При побудові індексу цін індексованою величиною є ціна, а кількість проданих товарів – це вага, яка фіксується на рівні звітного періоду. За цієї умови індекс цін характеризує зміну цін декількох видів товарів у звітному періоді порівняно з базисним. Різниця між чисельником і знаменником цього індексу показує реальну економію, яку отримає населення у разі зниження цін, або додаткові витрати, якщо ціни зростуть.

*3. Загальний індекс товарообігу у фактичних цінах*



Цей індекс характеризує зміну товарообігу під впливом зміни ціни на товари і зміни кількості проданих товарів.

Форму обчислення наведених трьох індексів називають агрегатною.

Це узагальнюючі показники, за допомогою яких можна охарактеризувати динаміку того чи іншого суспільно-економічного явища. Аналогічно до обчислених індексів будуються формули інших показників. Наприклад, для вивчення динаміки собівартості продукції (z), фізичного обсягу продукції (q) та затрат на виробництво (zq) використовують такі формули:

Індекс собівартості продукції ;



Індекс фізичного обсягу продукції ;



Індекс затрат на виробництво .



Важливе місце в статистичному аналізі займають показники продуктивності праці. В статистичній практиці можуть застосовуватись прямі показники продуктивності праці – виробництво продукції за одиницю робочого часу (виробіток), та обернені – затрати робочого часу на виготовлення одиниці продукції (трудомісткість). Якщо в аналізі використовується останній показник продуктивності праці, то індивідуальний індекс обчислюється за формулою



тобто зміна продуктивності праці при виготовленні окремих видів продукції визначається як відношення трудомісткості продукції базисного періоду до трудомісткості звітного (поточного) поточного періоду. Тоді загальний індекс продуктивності праці за агрегатною формою буде мати такий вигляд:



Отже, можна зробити такі висновки.

1. При побудові загальних індексів кількісних показників, які безпосередньо не можна підсумувати, співмножниками індексованих показників є якісні показники, які виконують роль *сумірників.* В індексах якісних показників (цін, собівартості, продуктивності),які можна підсумовувати безпосередньо, співмножником завжди є пов’язана з ним кількісна ознака, проте вона виконує роль не сумірника, а *ваги,* тобто відображує значущість даного якісного показника в загальній їх сукупності.

2. У загальних індексах якісних ознак беруть кількісні ознаки, що виконують роль ваги, на рівні *звітного періоду*. Тільки в такий спосіб можна показати реальну зміну якісної ознаки. Водночас у загальних індексах об’ємної ознаки якісна ознака, що виконує роль сумірника, береться на рівні *базисного періоду*.

**1.3 Агрегатна форма індексів**

Агрегатна форма індексів – Основна форма загального індексу. Основна складність моделювання загальних індексів полягає в подоланні несумірності різних елементів, що становлять сукупність, наприклад, продукції, товарів тощо. Один із можливих шляхів досягнення цього – введення в індекс додаткового і незмінного показника, який економічно щільно пов’язаний з індексованою величиною. Цей додатковий показник називають сумірником. Таким сумірником може бути ціна, собівартість чи трудомісткість одиниці продукції. Перемноживши обсяг продукції кожного виду на відповідний сумірник, отримують показники, які можна підсумувати, а отже, й зіставити їх в цілому за сукупністю.

Сума добутку кількості продукції q на його сумірник, наприклад ціну р, створює з’єднання, або агрегати: (aggrego (лат.) – приєдную). побудований на їхній основі загальний індекс, у чисельнику і знаменнику суми добутків рівнів ознак, дістав назву *агрегатного індексу*. Цій формі індексу понад 100 років – її німецькими статистиками Е. Ласпейресом і Г. Пааше.



Слід зазначити, що множення ознак, які аргументуються, дає змогу не тільки вирішити проблему зіставності, а й урахувати ваги сумірників у реальних економічних процесах. Якщо індексованою величиною є якісна ознака (ціна, собівартість), то в загальному індексі її рівень перемножується на значення пов’язаного з об’ємного показника, який відіграє роль ваги. Якщо будується індекс об’ємного показника, окремі види одиниць якого безпосередньо не підсумовуються, то їхню загальну суму знаходять за допомогою сумірника. Проте, як у першому, так і в другому випадку, перехід до вартості товару відбувається внаслідок множення ціни на кількість продукції (товару).

Для визначення зміни даного показника в поточному періоді порівняно з базисним використовують такий індекс:



Ця формула загального індексу вартості товарів відома в статистиці під назвою товарообороту, де – товарооборот окремих видів відповідно в звітному і базисному періодах. Наведений індекс характеризує зміну складного явища під впливом таких факторів: зміни фізичного обсягу продажу окремих товарів і зміни цін, за якими їх реалізувати. Для того щоб вивчити вплив одного з цих факторів на зміну товарообороту, інший слід прийняти умовно незмінним, тобто зафіксувати його на рівні певного періоду. На рівні якого саме періоду слід фіксувати (елімінувати) вагу при побудові індексів якісних і об’ємних ознак?



У вітчизняній статистичній практиці прийнято: при побудові індексів якісної ознаки його ваги фіксують на рівні звітного періоду; у разі індексів об’ємних ознак – ознаки-сумірники фіксують на рівні базисного періоду. Це зумовлено тим, що кожен із співмножників відіграє різну роль.

Індекс фізичного обсягу товарообороту в цьому випадку має такий вигляд:



Індекс фізичного обсягу показує, як змінився обсяг проданих товарів у звітному періоді порівняно з базисним у порівнюваних (базисних) цінах. При побудові індексу цін кількості проданих товарів фіксується на рівні звітного періоду. За цієї умови відкривається можливість визначити реальну економію, яку отримає населення у разі зниження цін, або додаткові витрати, якщо ціни зростуть.

Загальний індекс цін має такий вигляд:



У кожному з наведених загальних індексів oдин із співмножників є величиною індексованою, другий – фіксованою. Так, в індексі цін індексованою є ціна р, а фіксованою – кількість продукції q. В індексі фізичного обсягу продукції індексованою є кількість продукції q, а фіксованою – ціна одиниці р, що відіграє роль сумірника різнойменних елементів. Цей принцип зберігається для розрахунку загальних індексів якісних і об’ємних ознак, що забезпечує можливість побудови системи взаємопов’язаних індексів.

**1.4 Середньозважені індекси**

Загальний індекс в агрегатній формі найчіткіше розкриває економічний зміст досліджуваного явища і є основною формою економічних індексів в статистиці. Але знаходження агрегатних індексів потребує наявності абсолютних значень індексованої величини і величини, за допомогою якої досягається порівнюванність рівнів явищ, окремі елементи яких безпосередньо не підсумовуються, тобто ваг індексів чи їх співвимірників. Проте не завжди такі показники є в звітності. Наприклад, у роздрібній торгівлі немає кількісного обліку реалізованих товарів, обліковують лише обсяг товарообігу і зміну цін на окремі товари чи їхні товарні групи. Це дає змогу розрахувати загальні індекси цін і фізичного обсягу безпосередньо в агрегатній формі в зв’язку з тим, що не можна отримати суму товарообігу . У таких випадках загальні індекси обчислюють як середні з індивідуальних індексів окремих елементів.



Агрегатний індекс перетворюють у середній з індивідуальних індексів, підставляючи у чисельник або знаменник агрегатного індексу замість індексованого показника його вираз, який виводиться з формули відповідного індивідуального індексу. Якщо таку заміну роблять у чисельнику, то агрегатний індекс перетвориться у середній арифметичний, якщо у знаменнику – в середній гармонічний.

Перетворення агрегатного індексу у середній арифметичний розглянемо на прикладі індексу фізичного обсягу товарообігу. З формули індивідуального індексу фізичного обсягу випливає, що . Підставивши у чисельник агрегатного індексу фізичного обсягу замість величину , яка йому дорівнює, дістанемо середній арифметичний індекс фізичного обсягу товарообігу:



Отже ми дістали середню арифметичну і індивідуальних індексів, зважених за вартістю реалізованих товарів базисного періоду.

Щоб перетворити агрегатний індекс цін у середній гармонічний, треба в знаменнику агрегатного індексу замінити на , що витікає з формули індивідуального індексу цін , а чисельник залишити без змін.



Формула середнього гармонічного індексу цін матиме такий вигляд:



Цей індекс являє собою середню гармонічну, в якій осереднюваною величиною є індивідуальний індекс цін, я вагою товарообіг звітного періоду.

Слід підкреслити, що порядок перетворення агрегатного індексу в середній арифметичний і середній гармонічний є однаковим для всіх інших агрегатних індексів (собівартості, фізичного обсягу продукції, продуктивності праці, урожайності).

Середньозважені індекси мають певну перевагу перед агрегатними, за їхньою допомогою можна вишикувати ієрархію індексів від індивідуальних на окремі товари через групові (субіндекси) до загального по всій сукупності елементів. Проте їм властиві й недоліки. Якщо динаміка окремих складових сукупності протилежна, то загальний індекс не в змозі адекватно відобразити закономірність динаміки. Окрім того, середньозважений індекс визначається лише за умови порівнянності кола елементів. Якщо ж окремі елементи сукупності відсутні в базисному чи поточному періоді, то розрахунок за індивідуальними індексами неможливий. У цьому разі перевага надається індексу агрегатної форми.

Отже за кожним індексом стоїть певне економічне явище, що зумовлює методику його розрахунку та змістовність.

**1.5 Зведені індекси**

Історично індекси виникли і розвивалися як метод дослідження динаміки цін на сукупність неоднорідних товарів.

В економічній практиці утвердився такий підхід:

* Досліджуючи вплив якісного чинника (ціни, собівартості, виробітку тощо) на зміну складного явища, кількісний чинник вважають сталим і беруть за звітний період:
* досліджуючи вплив кількісного чинника (кількості виробництва продукції, чисельності персоналу тощо), якісний чинник вважають сталим і беруть за базовий період.

Прикладом зведених загальних індексів, які побудовані за цим підходом, наведені в таблиці – зведених індексів.

Розглянемо динаміку товарообігу продукції у звітному періоді порівняно з базовим:

,



де - індекс товарообігу;



- індекс цін;



– індекс фізичного обсягу продукції.



На загальну зміну товарообігу впливають два чинники – ціна і кількість продажу продукції. Для кожного з цих чинників зокрема відображається за допомогою індексу цін та індексу фізичного обсягу продукції .



Значення індексу товарообігу характеризує результат спільної дії обох чинників – якісного (ціни) та кількісного (кількості продажу продукції).



Зведені індекси

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид індексу | Форма зображення | |
| Агрегатна | Середня зважена |
| 1. Індекс цін, |  |  |
| 2. Індекс фізичного обсягу, |  |  |
| 3. Індекс собівартості, |  |  |
| 4. Індекс продуктивності праці, |  |  |
| 5. Індекс продуктивності праці, |  |  |
| 6. Індекс продуктивності праці, |  |  |

**1.6 Індекси середніх величин**

Під час виникнення процесів і явищ у народному господарстві поряд із абсолютними величинами широко використовують і середні величини. Так, у галузях виробничої сфери визначають зміну рівня продуктивності праці, для чого порівнюють середній розмір виробленої продукції на одного працівника у звітному періоді з аналогічним показником у базисному періоді. У сільському господарстві вивчають, як змінюється врожайність сільськогосподарських культур чи продуктивність поголів’я худоби. Середній рівень розраховують для якісних ознак і визначають його як середню арифметичну зважену:

.



На середню величину впливає як значення ознаки, яку осереднюють, так і чисельність окремих варіантів сукупності. Ось чому при аналізі зміни продуктивності праці важливо знати, якою мірою це зумовлено зміною індексованої величини і якою – структурними зрушеннями у розподілі одиниць.

Структурні зрушення в економіці – надзвичайно важливий фактор розвитку продуктивних сил суспільства, адже, наприклад, середній виробіток на одного працюючого в будь-якій галузі промисловості може зростати не тільки завдяки тому, що цей показник відповідно змінився на окремих підприємствах, а й через те, що в загальній сукупності підприємств цієї галузі збільшилась питома вага підприємств з більшим рівнем виробітку на одного працюючого. змінюється структура сукупності підприємств галузі. Так структурні зрушення впливають на динаміку явища, більше того, вони досить часто спричиняють так звані статистичні парадокси, коли зміна середніх величин виходить далеко за межі зміни індивідуальних досліджуваних величин. Для їх характеристики розраховують індекси змінного та сталого складу, структурних зрушень, які формують систему взаємопов’язаних індексів, що має вигляд, наприклад цін:

.



Індекс змінного складу відображує зміну індексованої величини і зміну структури явища, яку вивчають. Зміні ваги в середніх рівнях, які порівнюються, й зумовили назву цього індексу. У загальному вигляді індексом змінного складу якісної ознаки, зокрема цін. Є відношення їх середніх рівнів:



.



Індекс змінного складу розкладається на два субіндекси: індекс сталого складу і індекс структурних зрушень :



;



.



Як видно з формули індексу постійного складу, це – індекс якісної ознаки, зміну якої вивчають в умовах незмінної структури. Він зумовлює відому вже агрегатну форму індексу. Ось чому його називають ще *індексом фіксованого складу*.

Індекс структурних зрушень не має самостійного значення, а є фактором зміни якісних ознак у разі вивчення впливу зрушень у структурі ваг на зміну індексованих величин.

Індекси середніх величин мають також важливе значення для аналізу інших якісних ознак. Наприклад, у разі зміни цін на товари, які реалізуються через різні форми торгівлі, для аналізу рентабельності і витрат обігу при порівнянні їхніх середніх відносних рівнів, при вивченні середньої швидкості і середнього часу обігу товарів і фондів, у разі аналізу середнього виробітку на одного робітника і трудомісткості, а також середнього заробітку. Дотримання наукових принципів побудови і застосування індексів середніх величин дуже важливе для визначення закономірностей зміни суспільних явищ, кількісної оцінки впливу факторів, що їх формують.

**1.7 Системи взаємозалежних індексів і визначення впливу окремих факторів**

Розглянуті загальні індекси узагальнюють динаміку складних сукупностей. Не менш важливою в статистичному аналізі є інша функція індексів – аналітична, яка спирається на взаємозв’язок індексів.

Зв’язок соціально-економічних явищ і процесів знаходить своє відображення у взаємозв’язку відповідних показників. Так, ряд економічних показників можна подати як добуток кількох інших. Це мультиплікативна форма зв’язку. Наприклад, загальні витрати часу на виробництво продукції можна виразити як добуток трудомісткості і кількості виготовленої продукції; товарообіг – як добуток ціни на обсяг проданих товарів; валовий збір сільськогосподарських культур – як добуток врожайності і посівних площ та ін. Співмножники в подібних випадках виступають як факторні показники, від величини яких залежить результат.

У зв’язку з цим при аналізі динаміки соціально-економічних явищ виникає потреба визначити роль окремих факторів у зміні результативного показника, що має досить істотне практичне значення. Так, з економічної точки зору, не байдуже, за рахунок чого збільшились загальні витрати на виробництво: зростання собівартості, тобто інтенсивного фактора, чи збільшення кількості виробленої продукції, тобто екстенсивного.

Індексний метод широко використовують для аналізу ролі окремих факторів у динаміці складного економічного явища, зміна якого зумовлена дією кількох факторів які правлять за співмножники. Виявлення і кількісна оцінка впливу окремих факторів на зміну складного явища – одне із важливих завдань, котрі вирішують індексним методом.

Оцінка впливу окремих факторів на динаміку складного явища може бути здійснена як у відносному, так і в абсолютному вираженні. Оцінити вплив кожного з факторів обчислити індекси факторних показників відповідної системи спів залежних індексів. У загальному вигляді всі двофакторні індекси поєднані так:

, або .



Звідси, індекс цін пов’язаний з індексом фізичного обсягу товарообігу (якщо мова йде про роздрібні ціни і реалізацію товарів) або фізичного обсягу продукції (якщо мова йде про товаровиробника і виробництво продукції), утворюючи таку індексну схему:

, або .



Добуток індексу цін на індекс фізичного обсягу товарообігу або продукції дає індекс товарообігу у фактичних цінах, або індекс вартості виготовленої продукції.

Індекс собівартості виготовленої продукції пов’язаний з індексом фізичного обсягу продукції по собівартості і утворює таку індексну систему:

, або .



Добуток індексу собівартості на індекс фізичного обсягу продукції дає індекс затрат на виробництво.

Індекс продуктивності праці (за трудовими затратами) пов’язаний з індексом фізичного обсягу продукції (за трудовими затратами) і утворює таку індексну систему:

, або



Відношення індексу фізичного обсягу продукції до індексу трудових затрат дорівнює індексу продуктивності праці (за трудовими затратами).

Кожен із факторних індексів характеризує відносну зміну результативного показника за рахунок окремих факторів. Визначення абсолютного приросту результативного показника за рахунок зміни кожного фактора теж здійснюється при побудові системи індексів. Абсолютні прирости за рахунок окремих факторів обчислюють як різницю між чисельником і знаменником відповідних факторних індексів. Так, загальний абсолютний приріст дорівнює:



Його можна розкласти за факторами:



Очевидно, що при такому методі розкладання абсолютного приросту за факторами буде дорівнювати .



**1.8 Індекси з постійними і змінними вагами**

При вивченні динаміки діяльності підприємств і організацій виникає необхідність визначати індекси більше, ніж за два періоди. У таких випадках індекси можна розраховувати як на постійній, так і на змінній базах порівняння.

Якщо характеризують зміну явища у всіх наступних періодах порівняно з першим, то обчисленні індекси є *базисними індексами*.

Коли ж характеризують послідовну зміну досліджуваного явища період за періодом, тобто кожний наступний період порівнюють з попереднім, то такі індекси називають *ланцюговими.*

Якщо позначити індексовані величини через (ціна, кількістьпроданого товару (виготовленої продукції) певного виду, собівартість продукції тощо), то формули індивідуальних індексів матимуть такий вигляд:



Ланцюгові індекси Базисні індекси



…



Між ланцюговими і базисними індексами існує певний зв’язок, що дозволяє здійснити перехід від одного виду індексу до іншого. Так, послідовне перемноження ланцюгових індексів дає базисний індекс відповідного періоду. У загальному вигляді це можна записати так:

тобто



І навпаки, за співвідношенням базисних індексів можна обчислити відповідні ланцюгові індекси.

**1.9 Індекси динаміки середнього рівня інтенсивності показника**

У статистико-економічному аналізі нерідко доводиться порівнювати такі інтенсивні показники, як середня собівартість одиниці продукції певного виду, середня ціна, середня заробітна плата, середня урожайність однорідних культур тощо.

Аналіз динаміки середнього рівня здійснюють на основі побудови системи взаємозалежних індексів. На середню величину впливає як значення ознаки, **x**, яку осереднюють, так і чисельність окремих варіантів сукупності (частот). Очевидно, що й динаміка середньої величини визначається цими факторами: а) зміню значень ознаки х і б) структурними зрушеннями.

Відношення середніх рівнів інтенсивного показника за поточний і базисний періоди являє собою *індекс змінного складу*:

або



де і – рівні осередненого показника; і – частоти (ваги) інтенсивного показника.



Величина цього індексу залежить від двох факторів: зміни як самого осередненого показника, так і співвідношення частот, тобто структурних зрушень.

Визначити зміну середнього рівня інтенсивного показника за рахунок першого фактора дозволяє *індекс фіксованого складу*, а за рахунок другого – *індекс структурних зрушень*.

Формула індексу фіксованого складу має вигляд:

, або



У цьому індексі структура сукупності фіксується на рівні звітного періоду, що і дає змогу проаналізувати зміну середньої лише за рахунок зміни рівнів інтенсивного показника.

Індекс структурних зрушень знаходять за формулою:



У цьому індексі фіксується на рівні базисного періоду інтенсивний показник, і таким чином, визначається зміна середньої за рахунок структурних зрушень.

Між індексами середніх величин існує такий взаємозв’язок:



У наведеній системі індекс зміни середньої величини дорівнює добутку індексу при незмінній структурі на індекс, що відображує вплив зміни структури сукупності при незмінному значенні інтенсивного показника.

**1.10 Територіальні індекси**

При вивченні явищ суспільного життя в статистиці широко використовують метод порівняння показників у розрізі окремих країн, економічних районів, міст, підприємств тощо. Узагальнюючі показники, тобто відносні величини, що дають порівняльні характеристику в розрізі територій і об’єктів називаються територіальними індексами.

Загальні принципи побудови територіальних індексів майже ідентичні принципам моделювання динамічних індексів. Наприклад, порівнюючи два регіони, можна кожен з них прийняти як за порівняльний, так і за базу порівняння, при цьому також вирішується питання добору ваг (співвимірників), коли визначають загальні індекси.

Порівняння показників можна здійснювати або по двох територіях(об’єктах), або по колу територій (об’єктів). У першому випадку базою може бути показник будь – якої з територій, а в другому – база порівняння повинна бути економічно обґрунтованою. Так, якщо порівнюються, наприклад, продуктивність праці робітників по колу однотипних підприємств із приблизно однаковими техніко-економічними умовами виробництва, то цілком очевидно, що за базу порівняння слід узяти підприємство, яке має найвищий рівень продуктивності праці.

При побудові територіальних індексів інтенсивних показників вагами можуть бути:

* екстенсивний показник, що відноситься до території, на якій інтенсивний показник є більш динамічним;
* середня величина екстенсивного показника по сукупності одиниць порівнюваних територій;
* екстенсивний показник, прийнятий за стандарт.

При побудові територіальних індексів для екстенсивних показників як вимірники можуть виступати середній рівень інтенсивного показника а) по території, по якій здійснюється порівняння; б) встановлений для території, за стандарт.

**2.** **Практичний аспект теми «Статистичні індекси і їхня роль у вивченні соціально-економічних явищ»**

**2.1 Методологічні основи побудови індивідуальних і загальних індексів**

*Агрегатний індекс* – основна форма загального індексу. Методика обчислення агрегатних індексів.

Табл. 1.Розрахунок індивідуальних і загальних індексів: фізичного обсягу, цін і вартості реалізації товарів

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Вид товару | 2004 | | 2005 | |
|  |  | Ціна одиниці товару | Ціна одиниці товару | Ціна одиниці товару | Кількість проданих товарів, шт. |
|  |  |  |  |  |  |
| 1 | Пневмодвигун МП‑9 | 3120 | 3400 | 3400 | 108 |
| 2 | Пневмодвигун ДАР‑30 | 9140 | 10140 | 10140 | 24 |
| 3 | Штанга НКР‑100 | 100 | 115 | 115 | 3600 |
| 4 | Машина МПДН‑1А | 89000 | 120000 | 120000 | 24 |
| 5 | Вагон Рудничний ВГ 2,1–750.000.00 | 11800 | 15000 | 15000 | 144 |

Для визначення зміни рівня цін на окремі товари розрахуємо індивідуальні індекси цін за формулою: .



; ;



; .



Для характеристики зміни кількості проданих товарів окремих видів кількості індивідуальні індекси фізичного обсягу за формулою:



.



.



.



Обчисленні індивідуальні індекси свідчать, що у 2005 порівняно з 2005 ціна на пневмодвигуни МП-9 і ДАР-30 збільшилась на 32% і 21%, ціни на штангу НКР-100 зросли відповідно 15%, а ціни на машину МПДН-1А та Вагон рудний збільшились на 21% і 42%. Обсяг реалізації від пневмодвигунів МП-9 і ДАР-30 збільшився на 5% та на 1%, від продажу штанг НКР-100 та машин МПДН-1А на 5% та 1%, а Вагонів рудних було реалізовано більше ніж у базисному періоді на 3%.

.



.



.



Товарообіг продукції на завод РМЦ збільшився: на пневмодвигуни МП-9 і ДАР-30, штанги НКР-100 відповідно на 63% і10%, 72%, машини МПДН-А1 та вагонів рудних на 35% та 69%.

Для характеристики зміни цін і обсягу продажу всіх товарів в цілому обчислимо загальні індекси:

* загальний індекс цін.

.



Отже ціни у звітному періоді порівняно з базисним у середньому зросли в 1.28 рази, або на 28%.

* загальний індекс фізичного обсягу товарообігу.

.



Це означає, що в цілому фізичний обсяг товарообігу (кількість всіх проданих товарів) збільшився на 16%.

Розрахуємо загальний індекс товарообігу у фактичних цінах:

.



Обчислений індекс свідчить, що у звітному періоді порівняно з базисним товарообіг у фактичних цінах зріс на 48% і відбулося це за рахунок зростання цін на 28% і збільшення обсягу реалізації товарів на 16%.

**1.2 Індекси динаміки середнього рівня інтенсивності показника**

Обчислимо індекси і розглянемо їх економічний зміст на основі таких даних.

Табл. 2. Обсяг виробництва виробу А та його собівартість на двох заводах галузі

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Вид товару | 2004 | | 2005 | |
| Ціна одиниці товару | Кількість проданих товарів, шт. | Ціна одиниці товару | Кількість проданих товарів, шт. |
|  |  |  |  |
| 1 | Пневмодвигун МП‑9 | 3120 | 72 | 3400 | 108 |
| 2 | Пневмодвигун ДАР‑30 | 9140 | 24 | 10140 | 24 |
| 3 | Штанга НКР‑100 | 100 | 2400 | 115 | 3600 |
| 4 | Машина МПДН‑1А | 89000 | 24 | 120000 | 24 |
| 5 | Вагон Рудничний ВГ 2,1–750.000.00 | 11800 | 108 | 15000 | 144 |

Для оцінки динаміки товарообороту продукції, обчислимо індекс собівартості змінного складу:

.



Таким чином, середній товарообіг продукції зменшився на 9,9%. Це є результатом того, що знизився товарообіг по кожному із видів продукції

Щоб обчислити ізольований вплив цього фактору, визначимо індекс фізичного складу та індекс структурних зрушень:

* Індекс фіксованого складу:

.



* Індекс структурних зрушень:

.



Індекс фіксованого складу 0,99 означає, що за рахунок зміни товарообігу на окремі продукти середній товарообіг знизився на 2.8, а зміна структури виробництва продукції привела до додаткового зниження середнього товарообігу продукції на 0.7%.



Кожний з індексів-співмножників оцінює ступінь впливу відповідного фактору на середній рівень інтенсивного показника.

**1.3** **Статистичний аналіз динаміки товарообігу продукції на підприємстві РМЦ**

Побудова рядів динаміки в статистиці відкриває широкі можливості для того, щоб шляхом їх аналізу встановити та охарактеризувати закономірності, які проявляються на різних етапах розвитку того чи іншого явища.

За допомогою рядів динаміки проаналізуємо зміни товарообігу продукції на підприємстві РМЦ. Для цього використаємо види характеристик: абсолютний приріст та відносний приріст (темп зростання та темп приросту).

Розрахунок характеристики динаміки товарообігу продукції ґрунтується на зіставленні років. Базою для порівняння візьмемо 2005 рік з яким порівнюватимемо 2003 та 2004 роки. Так як (2003 та 2004 роки) зіставляємо з постійною базою порівняння (2005), то таке порівняння називається *базисним. Базисний абсолютний приріст* АПnвідображає швидкість змінювання рівнів ряду за певний інтервал часу. Він обчислюється як різниця рівнів ряду. Знак (+;-) показує напрям динаміки. Якщо звітний рівень менший, ніж попередній, то одержимо абсолютне зменшення.



Інтенсивність зміни ряду оцінюється *відносною величиною* – *темпом зростання* ТЗn**,** який уявляєсобою кратке відношення рівнів у формі коефіцієнта чи відсотка.

Якщо коефіцієнт зростання більший одиниці або 100%, то це свідчить про ріст того чи іншого явища, відображеного рядом динаміки. А якщо менший одного або 100% – має місце тем зниження.



Співвідношення абсолютного приросту і базового рівня є вимірником відносної швидкості зростання, яку називають *темпом приросту* ***ТПn***, який виражається у відсотках.

або



Результатами обчислення показників аналізу динаміки товарообігу продукції на підприємстві РМЦ можна представити у вигляді таблиці:

Табл. 3. Статистичний аналіз динаміки товарообігу продукції на підприємстві РМЦ за 2003 та 2004

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукції | 2003 | 2005 | Абсолютний приріст АПn | Відносній приріст | |
| Темп зростання ТЗn%, тис. шт. | Темп приросту ТПn%, тис. шт. |
| Пневмодвигун МП‑9 | 284448 | 367200 | 82752 | 129 | 29 |
| Пневмодвигун ДАР‑30 | 223200 | 243360 | 20160 | 109 | 9 |
| Штанга НКР‑100 | 270000 | 414000 | 144000 | 153 | 53 |
| Машина МПДН‑1А | 1704000 | 2880000 | 1176000 | 169 | 69 |
| Вагон Рудничний ВГ 2,1–750.000.00 | 1176000 | 2160000 | 984000 | 183 | 83 |

Табл. 4. Статистичний аналіз динаміки товарообігу продукції на підприємстві РМЦ за 2003 та 2004

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукції | 2004 | 2005 | Абсолютний приріст АПn | Відносній приріст | |
| Темп зростання ТЗn%, тис. шт. | Темп приросту ТПn%, тис. шт. |
| Пневмодвигун МП‑9 | 224640 | 367200 | 142560 | 163 | 63 |
| Пневмодвигун ДАР‑30 | 219360 | 243360 | 24000 | 110 | 10 |
| Штанга НКР‑100 | 24000 | 414000 | 174000 | 172 | 72 |
| Машина МПДН‑1А | 213600 | 2880000 | 744000 | 134 | 34 |
| Вагон Рудничний ВГ 2,1–750.000.00 | 1274400 | 2160000 | 885600 | 169 | 69 |

Таким чином, порівняємо товарообіг продукції на підприємстві РМЦ за 2003 та 2005 роки: товарообіг пневмодвигунів МП-9 та ДАР-30, штанг НКР-100 збільшився відповідно на 129 тис. шт. або 29%, 109 тис. шт. або 9%, 153 тис шт. або 53%, також збільшився товарообіг машин МПДН-1А та вагонів рудничних ВГ-2,1-750.000.00 на 169 тис. шт. або 69% та 183 тис. шт. або 83%.

За період за 2004 та 2005 товарообіг пневмодвигунів МП-9 та ДАР-30, штанг НКР-100 збільшився відповідно на 163 тис. шт. або 63%, 110 тис. шт. або 10%, 172 тис. шт. або 72%, також збільшився товарообіг машин МПДН-1А та вагонів рудничних ВГ-2,1-750.000.00 на 134 тис. шт. або 34% та 134 тис. шт. 69%.

**2.4 Розрахунок питомої ваги товарообігу промислової продукції підприємстві РМЗ**

Обчислимо відносні величини структури (питому вагу) товарообігу промислової продукції на підприємстві РМЦ.

Питома вага – це співвідношення розмірів частин і цілого, вона характеризує склад досліджуваної сукупності. Вона визначається як відношення абсолютної величини кожного із елементів сукупності до абсолютної величини всієї сукупності і може бути відображена у вигляді частки або у відсотках. Сума відносних величин структури по всій сукупності дорівнює 1 або 100%.

Питома вага =



Результати обчислень показників питомої ваги представимо у вигляді таблиць.

Табл. 5. Розрахунок питомої ваги товарообігу промислової продукції на підприємстві РМЗ за 2003 рік

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид продукції | Товарообіг 2003 рік, тис шт. | Питома вага, % |
| ПневмодвигунМП‑9 | 284448 | 7,78 |
| Пневмодвигун ДАР‑30 | 223200 | 6,10 |
| Штанга НКР‑100 | 270000 | 7,38 |
| Машина МПДН‑1А | 1704000 | 46,58 |
| Вагон Рудничний ВГ 2,1–750.000.00 | 1176000 | 32,16 |
| Разом | 3657648 | 100% |

Таким чином, у 2003 найбільшу питому вагу займали машини МПДН-1А, яка становила 46.6%, а найменшу питому вагу займали пневмодвигуни ДАР-30, яка становила 6,10%.

**1.5 Метод кореляційно-регресійного аналізу товарообігу продукції на підприємстві РМЦ**

Розглянемо метод кореляційно-регресійного аналізу впливу варіації факторного показника х на результат у.

В цьому випадку за факторній показник візьмемо «товарообіг пневмодвигунів ДАР-30», а за результативний – чисельність робочого персоналу. Данні по товарообігу пневмодвигунів ДАР0-30 та численність робочого персоналу взяті за 2003,2004,2005 роки та розбиті по кварталам.

При ліній моделі для вивчення зв’язку між признаками х та у використовується формула:



Параметр b (коефіцієнт регресії) – величина іменована, має розмірність результативної ознаки і розглядається як ефект впливу х на у. Параметр a – вільний член рівняння регресії, це значення у при х =0. Якщо межі варіації х не містять 0, то цей параметр має лише розрахункове значення.

Для визначення параметрів рівняння Ух на основі вимог метода найменших квадратів отримаємо:



Складемо систему рівнянь



Для рішення системи використовується спосіб визначення, який дозволяє зводити до мінімуму неточності округлення в розрахунках параметрів рівнянь регресії:

;



Застосовуючи до аналізуючи даних для рішення алгоритмом складемо розрахункову таблицю (, де х – товарообіг продукції; y – чисельність робочого персоналу)

Дані для кореляційно регресійного аналізу розраховані в таблиці.

Табл. 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *№п/п* |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 55800 | 18 | 1004400 | 3,114E+09 | 324 | 2,85E+10 | 8,14E+20 | 1849600 |
| 2 | 52300 | 17 | 889100 | 2,735E+09 | 289 | 2,71E+10 | 7,35E+20 | 2,735E+09 |
| 3 | 57100 | 19 | 1084900 | 3,26E+09 | 361 | 2,91E+10 | 8,44E+20 | 3,26E+09 |
| 4 | 58000 | 21 | 1218000 | 3,364E+09 | 441 | 2,94E+10 | 8,65E+20 | 3,364E+09 |
| 5 | 54840 | 19 | 1041960 | 3,007E+09 | 361 | 2,81E+10 | 7,92E+20 | 3,007E+09 |
| 6 | 51200 | 16 | 819200 | 2,621E+09 | 256 | 2,67E+10 | 7,11E+20 | 2,621E+09 |
| 7 | 55400 | 17 | 941800 | 3,069E+09 | 289 | 2,84E+10 | 8,05E+20 | 3,069E+09 |
| 8 | 57920 | 20 | 1158400 | 3,355E+09 | 400 | 2,94E+10 | 8,63E+20 | 3,355E+09 |
| 9 | 60840 | 21 | 1277640 | 3,702E+09 | 441 | 3,06E+10 | 9,34E+20 | 3,702E+09 |
| 10 | 58900 | 17 | 1001300 | 3,469E+09 | 289 | 2,98E+10 | 8,87E+20 | 3,469E+09 |
| 11 | 62260 | 18 | 1120680 | 3,876E+09 | 324 | 3,11E+10 | 9,70E+20 | 3,876E+09 |
| 12 | 61360 | 19 | 1165840 | 3,765E+09 | 361 | 3,08E+10 | 9,47E+20 | 3,765E+09 |
|  | 685920 | 222 | 12723220 | 3,934E+10 | 4136 | 3,49E+11 | 1,02E+22 | 3,623E+10 |

За підсумками даних в таблиці визначимо параметри рівняння регресії:

3,79E+00.



2,57E‑04.



Підставляючи значення обчислених в аналізі параметрів рівняння регресії отримаємо: *У= а+bx,* У=3,79E+00 + 2,57E‑04x.

Але перед тим як використовувати цю модель в наступному аналізі, необхідна перевірка її параметрів на типовість. Для цього використовують t‑критерій Стьюдента. При цьому обчислюється фактичне t – критерії.

Для параметра а:



ta = 1,19E‑10

Для параметра b:



tb = 1,47E‑09

Де -середньоквадратичне відхилення результативного признака від вирівняного значення *у*;



- середньоквадратичне відхилення результативного признаку від вирівняного значення y.



= 1,007E+11



- середньоквадратичне відхилення ознаки чинника від загальної середньою x;



= 181507,38.



За рахунок прийнятих в економко – статистичних дослідженнях значимості L= і числа степени свободи k = n – m = 12 – 2 = 10, табличним критичним значенням t=2,2281.

Порівняємо фактичне та табличне значення t-ta > tk < tb

1,19E‑10 > 2,2281 < 1,47E‑09?

Далі робимо оцінку практичної значущості моделі, що синтезується. Для прямолінійної моделі це обчислюється за допомогою показника коефіцієнта кореляції, яка розраховується так:



r = 6,54E‑15.

Отримана величина r означає, відповідно зі шкалою Чедока (табличне r), встановлений з рівняння регресії, зв'язок між *х* та *у* помітний

Шкала Чедока

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники тісноти зв’язку |  |  |  |  |  |
| Характеристика сили зв’язку | слаба | Воздержаная | помітна | висока | найвища |

Для оцінки значущості коефіцієнт кореляції r застосовується t-критерій Стьюдента. Визначаємо фактичне значення критерію t по формулі:



*tr* = 6,54E‑15.

При критичному значенні *tk = значення* отримаємо,що *tr > tk,* тобто значення

Тому визначний коефіцієнт залишається важливим.

Розрахуємо індекс детермінації:



Kd=4,28E‑29

Індекс детермінації показує. Що загальна варіація індикативного показника пояснює зміни факторного показника, тобто витрати на товарообіг пневмодвигунів ДАР-30 на 4,28E-29 залежать від витрат на оплату працівникам.

При аналізі лінійних моделей розраховується коефіцієнт еластичності, яка відображає на скільки змінився результат, за рахунок зміни фактора на 1%.

Коефіцієнт еластичності розраховується за наступною формулою:



E = 7,95E‑01.



Коефіцієнт еластичності дорівнює 7,95E‑01%, тобто при зміні фактора на 1%, результат зміниться на 7,95E‑01%.

**Висновок**

На підприємстві розрахунки індексів характеризують індекси зміни рівня явищ у часі й просторі, наприклад описують тенденції розвитку виробництва продукції, обсягу товарообороту, зміни цін, продуктивності праці тощо.

За допомогою індексного методу вирішують такі завдання:

* Одержують порівняльну характеристику зміни явища в часі, де вони виступають як показники динаміки;
* Характеризують виконання норми, затвердженого стандарту чи плану. Отже, індекси є засобом оперативного висвітлення виробничого процесу;
* Оцінюють роль окремих факторів, що формують складне явище. Якщо вартість виробленої продукції – це сума добутку кількості різних її видів на відповідні ціни, то зміна обсягу продукції функціонально зумовлена зміною кількості виробленої продукції і зміною цін;

Індивідуальні індекси дають порівняльну характеристику окремих елементів складного явища. В практичній частині курсової роботи на конкретному прикладі за допомогою індивідуальних індексів переконалися, що у звітному (2005) році порівняно з базисним (2004) роком ціни на промислові товари зросли, обсяг реалізації промислових товарів також зросли. Загальні індекси узагальнюють зміни усієї сукупності елементів складного явища. Загальний індекс показує, що ціни у звітному (2005) році порівняно з базисним (2004) роком в середньому зросли, фізичний обсяг товарообороту в цілому збільшився, збільшився також і обсяг реалізації товарів у звітному (2005) році.

Агрегатні індекси – узагальнюючі показники, за допомогою яких можна характеризувати динаміку того чи іншого суспільного економічного явища.

За допомогою середньозважених індексів можна вишикувати ієрархію індексів від індивідуальних на окремі товари. За їхньою допомогою в практичній частині проаналізовано зміну цін.

Зведені індекси показують результат спільної дії чинників якісного (ціна) і кількісного (кількість продажу продукції). Показує зміни обсягу виробництва продукції у звітному періоді порівняно з базовим.

Індекси середніх величин дають змогу у галузях виробничої сфери визначити зміну рівня продуктивності праці. У с/г визначають, як змінюється врожайність с/г культур чи поголів’я худоби. В даній курсовій роботі за допомогою індексів середніх величин досліджено, що у звітному періоді кількість виробів і витрати на їх виробництво – зросли.

За допомогою індексів з постійними і змінними вагами визначається динаміка діяльності підприємств і організацій. На їх основі проводиться моніторинг динамічних процесів і зокрема цін.

За допомогою індексів динаміки середнього рівня інтенсивності порівняно середній товарообіг промислової продукції на підприємстві РМЗ. Кожний з індексів-співмножників оцінює ступінь впливу відповідного фактору на середній рівень інтенсивного показника.

Проаналізувавши практичну частину даної курсової роботи видно: всі індекси характеризують зміни (кількості продукції, товарообігу, зміни цін…) звітного (2004) року порівняно з базовим (2005) роком.

Також був досліджений аналіз динаміки товарообігу промислової продукції на підприємстві РМЗ. За допомогою якого можна встановити та охарактеризувати закономірності, які проявляються на різних етапах розвитку того чи іншого явища (в даному випадку товарообігу промислової продукції).

За допомогою аналізу рядів динаміки вирішують такі завдання:

* Одержують характеристику інтенсивності окремих змін у рівняннях ряду від періоду до періоду;
* Виявлення основних закономірностей динаміки досліджуваного явища на окремих етапах або за весь період, що вивчається;
* Виявлення факторів, що зумовили зміни досліджуваного об’єкту у часі;
* Прогноз розвитку явища на майбутнє.

Таким чином виявлено, що товарообіг промислової продукції на підприємстві РМЗ.

**Список літератури використовуваний в даній курсовій роботі**

1. Фещур А.В., Баврінський А.В., Кічор В.П. Статистика: Теоретичні основи і прикладні аспекти: Навч. посібн. – Л.: «Інтелект-Захід», 2001

2. Уманець Т.В., Пігарєв Ю.Б., Статистика: Навч. посібн. – К.: «Вікар» 2003

3. Єріна А.М., Пальян З.О., Теорія статистики: Практикум. – К.: «Знання» 1997

4. Статистика: Підручник С.С. Герасименко, А.В. Головач, А.М. Єріна; За наук. ред. д-ра екон. наук С.С. Герасименка. – 2‑ге вид., перероб. і доп. – К.: КНЕУ 2000

5. Єлисеєва И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. – М.: «Финансы и статистика» 1999

6. Кулинич О.І. Теорія статистики. – К.: Вища школа, 1992

7. Громко Г.Л. Общая теория статистики: Практикум. – М.: Инфра – М, 2000

8. Головач А.В., Єріна А.М., Козирєв О.В. Статистика: Підручник: – К.: Вища школа, 1993

9. Статистика. Збірник задач: навч. посібн./А.В. Головач, А.М. Єріна, О.В. Козирєв, та ін.; За ред. А.В. Головача. – К.: Вища школа, 1994

10. Бек В.Л.: Теорія статистики: УУЛ 2003

11. Вашків П.Г., Пастернак П.І., Сторожук В.П., Ткач В.І. Теорія статистики: – К.: «Либідь» 2001