

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія економіки та управління

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни «Статистика»

обов'язкових компонент

освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Логістика

за темою № 8 - Індексний метод

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.2021 № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу
Протокол від 22.09.2021 № 2

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з гуманітарних та соціально-
економічних дисциплін
Протокол від 22.09.2021 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії економіки та управління, протокол від 31.08.2021 № 1

Розробники: викладач циклової комісії економіки та управління, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Бондарець О.М.

Рецензенти:

1. Доктор економічних наук, професор кафедри бізнес адміністрування, маркетингу і туризму Кременчуцького національного університету ім. М. Остроградського – Дружиніна В.В.
2. Кандидат економічних наук, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, викладач циклової комісії управління та адміністрування КЛК ХНУВС - Пушкар О.І.

План лекції:

1. Поняття статистичних індексів, їх види і роль у економічних розробках статистики
2. Індивідуальні індекси
3. Загальні індекси. Агрегатні та середні.
4. Структурні зрушення. Визначення оцінки впливу окремих факторів на результат
5. Територіальні індекси

Рекомендована література:**Основна**

1. Горкавий В.К. Статистика: підручник. – К.: Алерта, 2020 – 644 с.
2. Карпенко Л. М. Статистика: навчальний посібник. – Одеса: ОРІДУ НАДУ, 2019. – 184 с.
3. Логунова Н. А. Статистика II : підручник. К. : Кондор-Видавництво, 2015. 340 с.
4. Мармоза А. Т. Практикум з теорії статистики : навч. посіб. К. : ЦУЛ, 2013. 484 с.
5. Мармоза А. Т. Теорія статистики : підручник. К. : ЦУЛ, 2013. 592 с.
6. Опря А. Т. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань). К. : ЦУЛ, 2014. 536 с.
7. Теорія статистики : навч. посіб. / М. К. Шапочка, О. М. Маценко. Суми : Університетська книга, 2014. 312 с.

Додаткова

1. Бізнес-статистика : навч. посіб. / С. О. Матковський, О.С. Гринькевич, М. Л. Вдовин, О.М. Вільчинська, О. Р. Марець, О. З. Сорочак. Київ : Алерта, 2016. 281 с.
2. Економічна статистика : навч. посіб. / В. М. Соболев, Т. Г. Чала, О. С. Корепанов та ін. ; за ред. В. М. Соболева. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2017. 388 с.
3. Ковтун Н. В. Теорія статистики : підручник. К. : Знання, 2012. 399 с.
4. Крамченко Л. І. Статистика ринку товарів та послуг : навч. посіб. Вид. 2-ге, переробл. і допов. Львів : Новий світ-2000, 2016. 296 с.
5. Кулинич О. І., Кулинич Р. О. Теорія статистики : підручник. К. : Знання, 2013. 239 с.
6. Моторин Р. М., Чеботовський Е. В. Статистика для економістів : навч. посіб. К. : Знання, 2013. 381 с.
7. Статистика підприємств / С. О. Матковський та ін. Львів : Алерта, 2013. 560 с.

8. Стегній М. І. Статистика : навч. посіб. К. : Кондор, 2012. 306 с.
9. Штагрет А. М. Статистика : навч. посіб. К. : ЦУЛ, 2012. 232 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. Офіційний портал Верховної Ради України: Законодавство України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua>
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua

Текст лекції:

1. Поняття статистичних індексів, їх види і роль у економічних розробках статистики

Індексний метод - один із найпоширеніших статистичних прийомів дослідження соціально-економічних явищ і процесів. Основне призначення статистичних індексів - кількісно охарактеризувати відносну зміну складних економічних явищ у часі і просторі.

У перекладі з латинської мови "INDEX" означає "показник", проте в статистиці він набуває специфічного значення.

Статистичний індекс - це узагальнюючий показник, який виражає співвідношення величин складного економічного явища, що складається з елементів безпосередньо несумірних.

За своєю суттю статистичний індекс - це відносна величина, що характеризує зміну рівня будь-якого суспільного явища в часі, просторі чи порівняно з планом, нормою, стандартом. Так, як і відносні величини, одержані в результаті порівняння однойменних величин, індекси можуть бути виражені у вигляді коефіцієнта або у відсотках.

За допомогою індексного методу вирішують такі завдання:

- одержують порівняльну характеристику зміни явища у часі (динамічні індекси);
- характеризують виконання норми, стандарту чи плану;
- оцінюють роль окремих факторів, що формують складне явище;
- дають порівняльну характеристику зміни явищ у просторі (територіальні індекси).

У статистиці розрізняють декілька видів індексів. В основу їх класифікації покладено різні ознаки:

- за характером досліджуваних об'єктів розрізняють індекси об'ємних і якісних показників;
- за ступенем охоплення одиниць сукупності індекси поділяються на індивідуальні та загальні (зведені);
- залежно від методології обчислення загальні індекси поділяються на агрегатні і середні з індивідуальних індексів (середньозважені);
- залежно від бази порівняння розрізняють ланцюгові і базисні

індекси;

- за характером порівнянь індекси поділяються на динамічні, територіальні, між-групові;
- особливу групу становлять індекси середніх величин якісних ознак (індекси змінного складу, фіксованого складу та структурних зрушень).

Індекси виконують в статистиці дві функції - синтетичну і аналітичну.

Стандартні позначення для розрахунку індексів:

q – фізичний обсяг продукції;

p – ціна одиниці продукції;

z – собівартість одиниці продукції;

t – витрати часу на виробництво одиниці продукції;

w – виробіток у грошових одиницях на 1-го працівника;

$Q = pq$ – загальний обсяг продукції у вартісному вираженні.

$Z = zq$ – загальні вартісні витрати на виробництво продукції та інші.

i – індивідуальний індекс;

I – загальний індекс;

O – базисний період;

1 – звітний період.

Кількісний показник – q ;

Якісний показник – p, z, t, w .

2. Індивідуальні індекси

Індивідуальні – це індекси, які дають порівняльну характеристику (співвідношення) окремих елементів складного явища:

$i_q = \frac{q_1}{q_0}$ – індивідуальний індекс фізичного обсягу товару (продукції);

$i_p = \frac{p_1}{p_0}$ – індивідуальний індекс цін;

$i_z = \frac{z_1}{z_0}$ – індивідуальний індекс собівартості одиниці продукції;

$i_Q = \frac{Q_1}{Q_0}$, $(i_{pq} = \frac{p_1 q_1}{p_0 q_0})$, $Q = pq$ – індивідуальний індекс товарообороту.

Аналітична особливість індексів: $i_{qp} = i_p \cdot i_q$

Приклад: Визначити індивідуальні індекси ціни фізичного обсягу продукції та товарообороту.

Товар	базисний період		звітний період	
	Ціна, грн	Кількість, шт.	Ціна, грн	Кількість, шт.
Товар 1	300	10	320	14

$$i_p = \frac{320}{300} = 1,067 \rightarrow 106,7\%$$

$$i_p = \frac{14}{10} = 1,4 \rightarrow 140\%$$

$$i_{pq} = \frac{320 \cdot 14}{300 \cdot 10} = 1,493 \rightarrow 149,3\% \rightarrow 49,3\% \uparrow$$

$$i_{pq} = i_p \cdot i_q = 1,07 \cdot 1,4 = 1,493$$

Висновок: Обсяг товарообороту збільшився на 49,3%. За рахунок зміни ціни зріс на 6,7%, а за рахунок збільшення кількості продажу на 40%.

3. Загальні індекси. Агрегатні та середні

Загальні або зведені індекси характеризують співвідношення явищ (сукупностей), що складаються з окремих несумірних елементів, які не можна безпосередньо підсумувати.

Агрегатний індекс є основною формою зведеного або загального індексу.

Він уявляє собою відношення сум добутоків індексованих величин та їх спів-вимірників.

В агрегатних індексах суми в чисельнику і знаменнику відрізняються тільки індексованими величинами, а співвимірники (ваги) - незмінні.

Наприклад $\sum p q$; тоді $i_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$

У вітчизняній статистиці прийнято:

- при побудові факторного індекса якісного показника (I_p) обсяги фіксуються на рівні звітного періоду (q_1);
- при побудові факторного індекса об'ємного показника (I_q) якісний показник фіксується на рівні базисного періоду (p_0).

Загальні (зведені) індекси:

Загальний індекс обсягу продукції у фактичних цінах: $I_{pq} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$

Загальний індекс цін: $I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$

Загальний індекс фізичного обсягу продукції: $I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}$

Аналогічно будуються загальні індекси інших економічних явищ: вартісні витрати на виробництво продукції, трудові витрати на виробництво продукції, обсяг урожаю та ін.

Аналітична функція індексів: $I_{pq} = I_p \cdot I_q$

Агрегатні індекси якісного і об'ємного показників перетворюються на відповідні середні індекси у зваженій формі.

Якщо з індивідуальних індексів, наприклад, цін, $i_p = \frac{p_1}{p_0}$ визначити ціну базисного періоду $p_0 = \frac{p_1}{i_p}$ і підставити його в агрегатну форму індексу, то дістанемо індекс ціни середньогармонійний зважений.

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum \frac{p_1 q_1}{i_p}}$$

Якщо з індивідуальних індексів об'ємної ознаки $i_q = \frac{q_1}{q_0}$ визначити $q_1 = q_0 \cdot q_0$ і підставити його у вихідну форму індексу, то дістанемо індекс фізичного обсягу середнього арифметичний зважений.

$$I_q = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0} I_q = \frac{\sum i_q p_0 q_0}{\sum p_0 q_0}$$

Середній арифметичний зважений індекс широко застосовують у торгівлі, де не обліковують зміни кількості кожного виду товару у натуральному виразі.

Середній гармонійний зважений індекс можна застосовувати для визначення зміни собівартості продукції у середньому на ряд виробів.

4. Структурні зрушення. Визначення оцінки впливу окремих факторів на результат

На динаміку середньої величини, за допомогою якої відображається рівень якісного показника, впливають одночасно два фактори :

- зміна значень показника (наприклад зміна, p);
- зміна структури сукупності, тобто питомої ваги окремих одиниць сукупності в загальній їх кількості $\left(\frac{q}{\sum q}\right)$.

$$\bar{p} = \frac{\sum pq}{\sum q}$$

Індекс змінного складу являє собою відношення середніх рівнів якісного показника за поточний період (звітний) до базисного

$$I_{зс} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{\sum p_0 q_0}{\sum q_0} = \bar{p}_1 : \bar{p}_0$$

Величина цього індексу залежить від двох факторів: зміни самого осередненого показника і від зміни співвідношення обсягів.

Індекс фіксованого складу:
$$I_{ф.с.} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum q_1} : \frac{p_0 q_1}{\sum q_1} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1}$$

Індекс структурних зрушень:
$$I_{с.з.} = \frac{p_0 q_1}{\sum q_1} : \frac{p_0 q_0}{\sum q_0}$$

Між цими індексами існує взаємозв'язок $I_{з.с.} = I_{ф.с.} \cdot I_{с.з.}$

В статистичному аналізі важливою є аналітична функція індексів (визначення абсолютного впливу факторів-співмножників на результативний показник).

$$I_{pq} = I_p \cdot I_q$$

або

$$\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0} = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} \cdot \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0};$$

У межах індексної системи можна визначити абсолютний вплив факторів на абсолютний приріст результату.

Абсолютний приріст явища:
$$\Delta_{pq} = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_0$$

Він спричинений обома факторами, тобто $\Delta_{pq}^p i \Delta_{pq}^q$.

$$\Delta_{pq}^p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = \sum (p_1 - p_0) \cdot q_1;$$

$$\Delta_{pq}^q = \sum p_0 q_1 - \sum p_0 q_0 = \sum (q_1 - q_0) \cdot p_0;$$

$$\Delta_{pq} = \Delta_{pq}^p + \Delta_{pq}^q.$$

5. Територіальні індекси

При вивченні явищ суспільного життя в статистиці широко використовують метод порівняння показників у розрізі окремих країн, економічних районів, міст, підприємств.

Територіальними індексами називаються узагальнюючі показники, тобто відносні величини, що дають порівняльну характеристику в розрізі територій і об'єктів.

Загальні принципи побудови територіальних індексів майже ідентичні принципам моделювання динамічних індексів, тільки за базу порівняння можна прийняти будь-який з двох порівнюваних регіонів.

Зведений агрегатний індекс цін двох регіонів А і Б. Регіон А порівнюється з регіоном Б (А/Б):

- 1) у структурі виробництва або реалізації продукції регіону А:

$$I_{pA/B} = \frac{\sum p_A q_A}{\sum p_B q_A}$$

- 2) у структурі регіону Б

$$I_{pA/B} = \frac{\sum p_A p_B}{\sum p_B p_B}$$

- 3) у загальній структурі (реалізації або виробництва)

$$I_{pA/B} = \frac{\sum p_A (p_A + q_B)}{\sum p_B (q_A + q_B)}$$

Аналогічно будуються індекси порівняння регіону Б до регіону А.