

**УЧАСТИЕ В КУРС ЗА ОБУЧЕНИЕ ПО ЕВРОПЕЙСКАТА ПРОГРАМА В  
ОБЛАСТТА НА СТАТИСТИКАТА (ESTP) НА ТЕМА „ЦЕНОВИ ИНДЕКСИ  
И ИНДЕКСИ НА ФИЗИЧЕСКИЯ ОБЕМ В ОФИЦИАЛНАТА  
СТАТИСТИКА - ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА“  
(ЛЮКСЕМБУРГ, 3 - 6 ЮЛИ 2017 ГОДИНА)**

*Камелия Попова\**



В периода 3 - 6 юли 2017 г. в Люксембург се проведе курс за обучение по Европейската програма в областта на статистиката (ESTP) на тема „Ценови индекси и индекси на физическия обем в официалната статистика - теория и практика“. Курсът е част от ежегодно провежданите обучения по Европейската програма в областта на статистиката. Целта на програмата е да повиши общото качество на европейската статистика и квалификацията на европейските статистици чрез теоретично и практическо обучение и развитие, насърчаване на обмена на най-добри практики и опит между страните. Програмата отговаря на специфичните нужди на Европейската статистическа система, като взема предвид различните нива на статистически знания и професионален опит.

Изборът на курсове, включени в годишната основна програма, е съобразен с нуждите от обучение, определени от Евростат и националните статистически институти, които са част от Европейската статистическа система, както и с оценка на курсовете, провеждани в миналото.

Курсът на тема „Ценови индекси и индекси на физическия обем в официалната статистика - теория и практика“ беше насочен към икономисти и

---

\* Главен експерт в отдел „Потребителски цени, цени на жилища и паритети на покупателната способност“, дирекция „Макроикономическа статистика“, НСИ; e-mail: kpopova@nsi.bg.

статистики, работещи в областта на статистиката на потребителските цени и националните сметки. В него взеха участие представители на 17 статистически института. Участниците в курса са експерти в следните области на статистиката: потребителски цени, национални сметки и индекси на цените на услугите.

Лектор беше г-н Йенс Мехрхоф.

### **1. Цел и съдържание на курса „Ценови индекси и индекси на физическия обем в официалната статистика - теория и практика“**

Основната цел на курса беше разясняване на методологически и практически въпроси относно прилагането на ценови индекси и индекси на физическия обем като измерители в официалната статистика. Участниците имаха възможност да придобият теоретичен и практически опит при изчисляването на различните индекси, при пребазирането и използването на верижни индекси, при агрегирането на тримесечни данни към годишни резултати, при анализирането на подиндексите и техния принос към общия индекс, при третирането на липсващи цени или цени, за които е направена оценка на качеството.

Съдържанието на курса беше разделено в пет теми:

- Въведение - ключови макроикономически показатели;
- Подходи за целеви индекси - включващи три подхода: фиксиран (свързан с определена кошница), тестови и икономически;
- Верижни индекси - подиндекси и техники за изчисляване на динамични редове;
- Спецификации на индексите на елементарните агрегати;
- Специални случаи - замяна и оценка на качеството.

### **2. Въведение - ключови макроикономически показатели**

Г-н Мехрхоф представи пред аудиторията ключовите макроикономически показатели, каквито са индексите на потребителските цени и брутният вътрешен продукт (по цени от предходната година), които са широко използвани при мониторинг на съответната държава и при определяне на развитието на икономиката. Представена беше в основни аспекти методологията на индексите на потребителските цени, според която индексът на потребителските цени (ИПЦ) измерва промените в цените на стоките и услугите, които потребителите консумират.

Методологиите на индексите на цени на производител (ИЦП) и на ИПЦ са основани по същество на една и съща икономическа и статистическа теория с изключение на това, че ИПЦ е подчинен на икономическата теория на поведението на потребителя, докато ИЦП е базиран на икономическата теория на производството.

Основните цели на ИПЦ са:

- Измерител на промяната в цените;
- Дефлатор;
- Средство за изчисляване на компенсации и индексации.

Практически ИПЦ е конструиран на две нива на агрегация:

- Най-ниско ниво на агрегация - където информацията за цените е налична, но информацията за кореспондиращите разходи или количества не е налична;
- Високо ниво на агрегация - където информация за разходите е налична.

По време на курса бяха представени и следните статистически формули:

- Средна аритметична (=AVERAGE (X<sub>1</sub>:X<sub>n</sub>))

$$\bar{x}_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

- Средна претеглена (=SUMPRODUCT (X<sub>1</sub>:X<sub>n</sub>, w<sub>1</sub>:w<sub>n</sub>)/SUM(w<sub>1</sub>:w<sub>n</sub>))

$$\bar{x}_w = \frac{\sum_{i=1}^n X_i w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

- Средна геометрична (=GEOMEAN(X<sub>1</sub>:X<sub>n</sub>))

$$\bar{x}_g = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i} = \exp\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \ln x_i\right)$$

- Средна хармонична (=HARMEAN(X<sub>1</sub>:X<sub>n</sub>))

$$\bar{X}_h = \frac{n}{\sum_{i=1}^n X_i^{-1}} \leq \bar{x}_g \leq \bar{x}_a.$$

Участниците имаха възможност да приложат теоретичните познания за основните статистически формули в практически задачи, използвайки Excel, при предварително зададени данни. Получените резултати бяха представени под формата на диаграма, показваща различните средни величини във времева динамика, и бяха анализирани.

В заключение беше подчертана зависимостта между някои от величините: средната хармонична е по-малка от средната геометрична, която, от своя страна, е по-малка от средната аритметична.

### **3. Подходи за целеви индекси - фиксиран (свързан с определена кошница), тестови и икономически**

В рамките на курса бяха представени основни моменти от трите подхода за целеви индекси - фиксиран, тестови и икономически.

При фиксирания подход (фиксирана кошница от стоки) може да се изчисли цената за закупуване на една и съща кошница от стоки в два последователни периода. За целта има два възможни индекса:

- Ценови индекс тип Ласпер ( $P_L$ ) - изчислява се изменението на цените при постоянно количество в базисен период:

$$P_L = (p^0, p^1, q^0, q^1) = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^0}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^0} = \frac{p^1 q^0}{p^0 q^0},$$

където:

$p^0$  - базисна цена;

$p^1$  - цена в текущ период;

$p_i^0$  - базисна цена на дадена стока  $i$ ;

$p_i^1$  - цена в текущ период на дадена стока  $i$ ;

$q^0$  - количество в базисен период;

$q^1$  - количество в текущ период;

$q_i^0$  - количество в базисен период на дадена стока  $i$ .

• Ценови индекс тип Пааше ( $P_p$ ) - изчислява се изменението на цените при постоянно количество в текущ период:

$$P_p(p^0, p^1, q^0, q^1) = \frac{\sum_{i=1}^n p_i^1 q_i^1}{\sum_{i=1}^n p_i^0 q_i^1} = \frac{p^1 q^1}{p^0 q^1},$$

където:

$p^0$  - базисна цена;

$p^1$  - цена в текущ период;

$p_i^0$  - базисна цена на дадена стока  $i$ ;

$p_i^1$  - цена в текущ период на дадена стока  $i$ ;

$q^0$  - количество в базисен период;

$q^1$  - количество в текущ период;

$q_i^1$  - количество в текущ период на дадена стока  $i$ .

Ценовият индекс тип Ласпер може да бъде изчислен и като средна аритметична от отношението между цените в два последователни периода, претеглени с дела на разходите в базисния период.

Освен двата ценови индекса бяха засегнати и следните ценови индекси: тип Фишър, тип Уолш, тип Торнквист. Участниците в курса имаха възможност отново да приложат теоретичните познания за различните ценови индекси в практическа задача.

Тестовият подход съдържа 24 последователни теста:

- T1 „Тест за позитивност“;
- T2 „Тест за непрекъснатост“;
- T3 „Тест за идентичност или постоянни цени“;
- T4 „Кошница от стоки или постоянни количества“;
- T5 „Пропорционалност на цените в текущия период“;
- T6 „Обратна пропорционалност на цените в базисния период“;
- T7 „Постоянност на пропорционалните промени на количествата в текущия период“;

- T8 „Постоянност на пропорционалните промени на количествата в базисния период“;
- T9 „Тест за промяна на стоките“;
- T10 „Тест за съизмеримост“;
- T11 „Тест за размяна на базисния и текущия период“;
- T12 „Тест за размяна на базисно и текущо количество“;
- T13 „Тест за размяна на базисна и текуща цена“;
- T14 „Тест за средна стойност на цените“;
- T15 „Тест за средна стойност на количествата“;
- T16 „Тест за свързаност между индексите тип Пааше и Ласпер“;
- T17 „Права пропорционална зависимост между ценовия индекс и цените в текущия период“;
- T18 „Обратна пропорционална зависимост между ценовия индекс и цените в базисния период“;
- T19 „Права пропорционална зависимост между имплицитния количествен индекс и количествата в текущия период“;
- T20 „Обратна пропорционална зависимост между имплицитния количествен индекс и на количествата в базисния период“;
- T21 „Тест за функционална симетричност“;
- T22 „Тест за циркулиране“;
- T23 „Мултипериодна идентичност“;
- T24 „Линеарен (адитивен) тест“.

Икономическият подход е свързан с теорията за индекс на цената на живот за отделен потребител. Според този подход потребителят има определени предпочитания измежду различните комбинации от потребителски стоки.

#### **4. Верижни индекси - подиндекси и техники за изчисляване на динамични редове**

Първият тип подиндекси са т.нар. индекси за единица стойност, които се използват, за да представят промяна в цената. Тези индекси са добри показатели при агрегиране на идентични, хомогенни стоки, но дават отклонения при агрегиране на различни, хетерогенни стоки.

Вторият тип индекси са т.нар. разходи за единица труд. Те се получават, като разходите за труд се разделят на трудовата продуктивност. Отново имаше практическо задание във връзка с изчисляването на този индекс.

Аудиторията беше запозната и с процеса, наречен „пребазиране“, който е изключително интересен и важен в работата на всеки от участниците. Пребазирането е свързано с промяна на базисен период, като тази промяна се отразява в изчисляване на нови индекси при нов базисен период. Пребазирането не следва да променя процентното изменение.

Освен пребазирането лекторът представи и т.нар. линкване към определен месец при промяна на базисен период.

Разликата между двата процеса се състои в това, че при пребазирането се използва като база цялата година, а при линкването се използва отношението между изчислен декември при старата и новата база като свързващ месец при промяна на базисния период. Теоретичното и практическото представяне на процесите беше изключително важно за участниците, тъй като в областта на потребителските цени са приети регламенти относно изискването за пребазиране на хармонизирания индекс на потребителските цени (ХИПЦ) на определен интервал от време.

Агрегирането на данни от тримесечни към годишни, изчисляването на основна инфлация и на имплицитни тегла също бяха представени от лектора в теоретичен и практически аспект.

В практиката се използват три техники за преминаване от тримесечни към годишни данни:

- Годишно припокриване;
- Тримесечно припокриване;
- Съответно тримесечие на предходната година.

Като заключение по темата беше отбелязано, че третата техника трябва да се избягва, когато на базата на тримесечни данни се изчисляват годишни данни.

Третият ден от обучителния курс беше посветен на темата за ХИПЦ. ХИПЦ е изчислен според хармонизирани за ЕС методология и дефиниции. Бяха обсъдени минималните стандарти за методите за изчисляване на индексите, които са подходящи за изпълнението на изискванията на правната рамка на ХИПЦ. Представени бяха основните регламенти, които определят ХИПЦ като верижен Ласперов индекс.

Изчисляването на ХИПЦ е базирано на класификацията ЕСОICOP (ЕКОИКОП) - Европейска класификация на индивидуалното потребление по цели, разработена за нуждите на ХИПЦ, съгласно Регламент (ЕС) 2016/792 на Европейския парламент и на Съвета от 11 май 2016 година. Тя е йерархична и е изградена на пет равнища: раздел, група, клас и подклас.

Засегнати бяха и т.нар. елементарни агрегати - ниските нива на агрегация, където липсва информация за теглата. Представено беше годишното верижно обвързване, т.е. конструирането на динамични серии с индекси. Предимството на годишното верижно обвързване е, че позволява теглата и извадката от наблюдавани стоки и магазини да бъде актуализирана всяка година, като по този начин се гарантира, че ХИПЦ е представителен за текущия модел на потребителските разходи.

Участниците в курса бяха запознати с изчисляването на различните равнища на инфлация:

- Месечна инфлация;
- Годишна инфлация;
- Средногодишна инфлация.

##### **5. Спецификации на индексите на елементарните агрегати**

Лекторът представи темата за спецификациите на елементарните индекси. Всички страни, които изчисляват ИПЦ, преминават през две или повече нива на агрегация:

- Първо ниво - изчисляване на индекси на ниво елементарен агрегат.
- На второ или по-високо ниво на агрегация - индексите на ниво елементарен агрегат се комбинират, за да се получат индекси на по-високо ниво, като се използва информацията за разходите за всеки елементарен агрегат като тегло.

Елементарните агрегати се състоят от разходите на малка или хомогенна група от стоки, определени според потребителската класификация, използвана при ИПЦ. Най-ниското ниво, на което са налични данни за разходите или количествата на закупените стоки и услуги, е нивото на елементарния агрегат. За стоките и услугите, съставляващи елементарния агрегат, няма налични данни за разходите. Статистиците следва да подбират представителни продукти на ниво елементарен агрегат и тогава да регистрират цени за всеки от продуктите, обикновено от извадка от различни магазини.



Теорията познава различни формули за изчисляване на индекси на ниското ниво на агрегация:

- Формулата на Дюто (Dutot) - средна аритметична от цените на дадена стока в два последователни периода;
- Формулата на Карли (Carli) - средна аритметична от съотношението в цените на дадена стока в два последователни периода;
- Формулата на Джевонс (Jevons) - средна геометрична от цените на дадена стока в два последователни периода;
- Средна хармонична (Harmonic) - средна хармонична от съотношението в цените на дадена стока;
- КСВД (CSWD) - средна геометрична от формулата на Карли и средна хармонична;
- БМУ(BMW) - линейно сближаване на КСВД и формулата на Джевонс.

Експертите от статистическите служби имаха възможността да приложат в практически задачи различните формули за изчисляване на индекси на ниско ниво на агрегация.

Лекторът запозна аудиторията и с т.нар. CIA подход (последователност на агрегацията) при изчисляване на индекси на ниво елементарен агрегат. Този подход разглежда как цифровата еквивалентност между непретеглен индекс на елементарен агрегат и претеглен агрегиран индекс може да бъде постигната независимо от аксиоматичните свойства. Това улеснява определянето на индекса на елементарен агрегат, така че да съответства на желания агрегиран индекс. Последователността на агрегацията означава, че ако индексите се изчисляват стъпка по стъпка, като се агрегират от най-ниско към по-високо ниво, то резултатът трябва да е същият, ако изчисляването се извърши в една стъпка.

#### **6. Специални случаи - замяна и оценка на качеството**

ИПЦ трябва да отразява промяната в цената за покупка на предварително определена кошница от стоки и услуги с непроменени качества. За да се измери промяната в цената в един период спрямо предходния, статистиката следи за цените на всеки елементарен агрегат. Детайлните характеристики на продуктите се попълват, за да подпомагат регистратора да изпълнява целта - да регистрира едни и същи продукти в същия магазин.

На практика обаче продуктите могат временно да изчезнат от пазара или да бъдат заменени с нови с по-добро качество и спецификации. Също така могат да се

появят нови марки. В тези случаи е необходимо да се направи оценка на качеството. Съществуват някои препоръки при замяна на един продукт с друг:

- Новият продукт да е най-подобен с изчезналия от пазара;
- Новият продукт да е най-популярната разновидност в същия елементарен агрегат;
- Новата разновидност да е налична в бъдеще.

Оценката на качеството по същество се прави, когато има промяна в качеството, и тази оценка цели да се елиминира разликата в качеството и да се доближи максимално до чистото ценово изменение.

Оценките на качеството се прилагат при два случая: замяна на магазин и замяна на продукт.

При замяна на един магазин с друг трябва да се спазват някои препоръки: новият магазин да е от същия тип, със същото местоположение и да предлага същия набор от продукти.

Замяната на продукта, от своя страна, се дели на два вида: при временна липса и при трайна липса. При временна липса не се регистрира цена. При постоянна липса следва да бъде извършена замяна на продукта. Важно е регистраторът да установи дали липсата на продукта е временна, или постоянна.

При временна липса експертът има четири опции:

- Импутация на цената на липсващия продукт, така че сравнението е на базата на съвпадащи двойки;
- Копира се последната регистрирана цена - не се препоръчва, тъй като е трудно експертът да потвърди, че няма да има промяна в цената при появата на липсващия продукт;
- Импутация на липсващата цена на базата на средното ценово изменение на наличните продукти в елементарния агрегат;
- Импутация на липсващата цена на базата на средното ценово изменение на цените на „сравними“ стоки в магазин от същия тип.

При постоянна липса на продукт експертът трябва да следва стъпките:

- Избор на заместващ продукт за наблюдение;
- Оценка на качеството, дължаща се на промяната в качеството;
- Изчисляване на базисна цена.

Прилагат се следните методи за оценка на влиянието на промяната в качеството на наблюдаваните продукти:

- Метод на директното сравняване (direct comparison) - прилага се при минимално различие в качеството между старата и новата разновидност на стоката;
- Експлицитни методи - например експертна оценка; регресия; оценка на базата на разходите за производство и други;
- Имплицитни методи - прилагат се, когато разликата в качеството на старата и новата разновидност е значителна. Такива са: методът на припокриването (overlap) - когато цените на старата и новата разновидност са налични за един и същ период; методът на свързващото припокриване (bridged overlap) - когато цените не са налични за един и същ период; и методът на стойността на опциите (option cost).

## **7. Заключение**

В заключение беше подчертано, че курсът е изключително ползотворен, за което са допринесли както неговият формат, организиран като теоретично запознаване на участниците с материята и практическото ѝ приложение, така и активното участие на всички експерти.

## **Основни понятия и дефиниции**

**ИПЦ** - официален измерител на инфлацията в Република България. Той измерва общото относително изменение на цените на стоките и услугите, които се използват от българските (резидентни) домакинства за лично (непроизводствено) потребление.

**ХИПЦ** - сравнима мярка на инфлацията на страните от ЕС. Той е един от критериите за ценовата стабилност и за присъединяването на България към еврозоната. ХИПЦ е изчислен според хармонизирани за ЕС методология и дефиниции. ХИПЦ, както и ИПЦ, измерва общото относително изменение в равнището на цените на стоките и услугите, но двата индекса се различават по домакинствата, които обхващат. ХИПЦ обхваща потреблението на всички домакинства, включително институционалните (колективните) и чуждестранните на територията на страната, докато ИПЦ - потреблението на българските домакинства.

**ЕСОICOP (ЕКОИКОП)** - Европейска класификация на индивидуалното потребление по цели, разработена за нуждите на ХИПЦ, съгласно Регламент (ЕС) 2016/792 на Европейския парламент и на Съвета от 11 май 2016 година.

**ЦИТИРАНА ЛИТЕРАТУРА:**

**Eurostat.** European Statistical Training Programme 2017 - Catalogue 2017.

**Mehrhoff, J.** 'Price and volume indices in official statistics - theory and practice'.

**www.nsi.bg** - метаданни „Индекси на потребителските цени“.